

Beslut

efter kvalitetsgranskning av Undervisning med
digitala verktyg- matematik och teknik i
grundskolan vid Träkvista skola i Ekerö
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 tre första övergripande frågeställningarna. Ett enskilt beslut fattas för frågeställning fyra. 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.

Träkvista skola i Ekerö kommun ingår i denna granskning. Skolinspektionen besökte Träkvista skola den 19 februari och den 5 mars 2019. Besöket genomfördes av Tilda Lindell och Roger Thuring. Skolinspektionen har tagit del av dokumentation från skolan och huvudmannen, samt genomfört intervjuer med elever från årskurs 7 och årskurs 9, med tre lärare i matematik och teknik och med rektorn.

Träkvista skola är en kommunal grundskola med elever i årskurserna F-9. Skolan har cirka 520 elever. Enligt inkomna uppgifter från skolans rektor undervisar tre lärare i matematik och teknik i årskurserna 7-9. Två lärare är behöriga att undervisa i matematik och en lärare är behörig att undervisa i teknik. Huvudmannen har en strategi för Informations- och kommunikationsteknik (IKT) som kommer att revideras utifrån kommunens digitaliseringsstrategi. I kommunen finns en central IT-pedagog och på skolan finns en person som är IT-ansvarig och IKT-pedagoger motsvarande lite mer än en heltidstjänst.

I detta beslut ger Skolinspektionen sin bedömning av det granskade området. Därefter följer en motivering till de utvecklingsområden som Skolinspektionen har identifierat inom ramen för granskningen.

Skolinspektionens bedömning

Sammanfattning av användning av digitala verktyg i matematik och teknik

I intervjuerna med lärarna, IT-ansvarig och rektorn framkommer att det finns cirka 60 surfplattor och 30 datorer som kan bokas för användning i årskurs 6-9. Det finns även projektorer i alla klassrum. I ämnet matematik används miniräknare, projektor, ett program som ger möjligheter att rita grafer och ett digitalt verktyg för att skapa och rätta prov. Lärarna lägger också upp korta instruktionsfilmer från Internet på skolans digitala plattform. Filmklippen kan användas i uppstarten av ett arbetsområde och finnas tillgängliga för eleverna att gå tillbaka till. I teknik används digitala verktyg, som datorer och surfplattor, för att dokumentera elevernas arbete. I teknik har eleverna i årskurs 7 arbetat med programmering med hjälp av enkortsdatorer, och eleverna i årskurs 9 har arbetat med att programmera legoroboter.

IT-stöd på skolan

I intervjun med lärarna framkommer att det varierar hur väl nätverket fungerar på skolan, men att det har blivit bättre. På skolan finns IKT-pedagoger motsvarande lite mer än en heltidstjänst, och lärare uppger att det har hänt vid ett par tillfällen att de fått stöd av IKT-pedagogerna. En lärare på skolan är IT-ansvarig som del av sin tjänst, och ansvarar för tekniskt stöd kring IT. IT-ansvarig beskriver att hen arbetar med att se till att alla har konton till nätverket, ansvarar för att surfplattor är uppdaterade och har kontakten med kommunens centrala IT-funktion.

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

Eleverna ges till viss del möjlighet att använda digitala verktyg

I intervjuerna med lärarna och eleverna framkommer att eleverna i matematik använder miniräknare för att göra beräkningar. Lärare beskriver även att ett digitalt verktyg i form av ett program har använts när de har arbetat med samband och förändring och räta linjens ekvation. I årskurs 7 används ett digitalt verktyg för att göra och rätta prov. Lärare uppger dock i intervju att digitala verktyg sällan används interaktivt i matematik, och att de inte använder digitala verktyg för att arbeta laborativt i matematik. Gällande ämnet teknik uppger såväl lärare som elever att digitala verktyg inte används i teknikutvecklingsprocessen, utöver att eleverna dokumenterar sitt arbete i teknik genom att skriva digitalt eller ta bilder med surfplattor.

Användningen av digitala verktyg är till viss del välfungerande och ändamålsenlig

I årskurs 9 arbetar eleverna med ett projekt i teknik där de programmerar legoroboter. I lärarintervjun beskrivs att anledningen till att de har valt att arbeta med legoprogrammeringen är att det är ett bra sätt att få in programmering, och det är även möjligt att integrera fler ämnen som svenska och samhällsorienterande ämnen i projektet. Eleverna i årskurs 7 skapar spel med blockprogrammering och använder enkortsdatorer. I intervjun uppger lärare att enkortsdatorerna används för att de har tillgång till många sådana på skolan och för att eleverna kan skapa mycket med dem, vilket ger en förståelse för programmering. Lärare uppger vidare att i matematik är det många metoder som ska läras in, vilket görs bäst med penna och papper, och eftersom det tar mycket tid att lära ut många metoder prioriteras inte användning av digitala verktyg. I lärarintervjun framkommer även att lärare ser ett behov av kompetensutveckling för att kunna välja rätt program till rätt ämnesområde.

Användningen av digitala verktyg utgår inte från elevernas behov

Som beskrivits ovan finns det cirka 60 surfplattor och 30 datorer som kan bokas för användning i årskurs 6-9. I lärarintervjun beskrivs att det är hård konkurrens om de datorer och surfplattor som finns, och om man bokar verktygen så blir andra som också har behov av dem utan. I intervjun med rektorn framkommer att de elever som har behov av extra stöd har en egen dator, och att skolan kommer att få nya datorer till eleverna i årskurs 8 och 9.

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

Undervisningen i programmering omfattar inte ett brett perspektiv

Granskningen visar att undervisningen i teknik till viss del omfattar programmering. I intervjuer med lärare och elever framkommer att eleverna i årskurs 9 har arbetat med att programmera legorobotar som en del av ett arbetsområde i teknik. Arbetet genomfördes i grupper, och utöver att eleverna skulle programmera legorobotar med blockprogrammering skulle de även skriva en forskningsartikel utifrån ett tema. Såväl lärare som elever uppger att arbetet utgjorde en stor del, cirka två tredjedelar, av undervisningen i teknik i årskurs 9. I elevintervjun framkommer vidare att alla i gruppen inte var delaktiga i båda uppgifterna, och att det framför allt var pojkar som programmerade och flickor som forskade. Av granskningen framgår vidare att eleverna i årskurs 9 har arbetat med hur programmering styr tekniska lösningar vid ett besök på ett science center. De arbetar dock inte med att skriva kod i något programmeringsspråk. Eleverna i årskurs 7 arbetar med att programmera spel med hjälp av blockprogrammering och enkortsdatorer, som de även använder för att programmera egna konstruktioner. De har även provat att använda ett programmeringsspråk. I lärarintervjun beskrivs att eleverna mest arbetar med programmering i teknik, och det ges inga exempel på att programmering ingår i undervisningen i matematik.

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

Granskningen visar att digitala verktyg endast vid något tillfälle används i undervisningen för att undersöka problemställningar. I lärarintervjun beskrivs att analoga diagram används för att visa funktioner och förändringstakt, och vid något tillfälle har ett digitalt verktyg i form av en grafitare använts. I elevintervjun framkommer också att en lärare vid något tillfälle har visat ett kort filmklipp för att förklara vad en funktion är. Vidare uppger lärarna att de inte använder digitala verktyg för att avbilda och konstruera geometriska objekt.

Av granskningen framgår vidare att eleverna använder digitala verktyg för att göra beräkningar samt att digitala verktyg vid något tillfälle används för att presentera och tolka data. I intervjuerna uppger lärarna och eleverna att miniräknare används återkommande, och som exempel på avancerade beräkningar som eleverna gör nämner lärare parantesräkning. I lärarintervjun framkommer att eleverna i årskurs 7 har gjort diagram i ett kalkylprogram tidigare år. I elevintervjuerna ges dock inga exempel på att digitala verktyg används för att presentera och tolka data. Av intervjuer med elever och lärare framgår att eleverna inte heller använder digitala verktyg för att beräkna sannolikhet och bedöma risk och chans.

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

Granskningen visar att eleverna använder digitala verktyg för att dokumentera sitt arbete i teknik. Exempelvis har de fört digital loggbok över sitt arbete och tagit bilder med hjälp av en surfplatta för att dokumentera arbetsprocessen. Däremot använder eleverna inte digitala verktyg i teknikutvecklingsprocessen, till exempel för att göra skisser och ritningar. Detta framgår av intervjuerna med lärarna och med eleverna.

Granskningen visar att undervisningen till viss del ger eleverna möjlighet att utveckla kunskap om tekniska lösningar för styrning och reglering av system och utbyte av information. I lärarintervjun framkommer att olika former av styrning, till exempel hur en tvättmaskin kan programmeras och hur en brandvarnare fungerar med sensor, har tagits upp i årskurs 8. I intervjun uppges även att undervisningen behandlar vilken infrastruktur som krävs för att digital teknik ska kunna kommunicera. Till exempel arbetar eleverna i årskurs 9 med teknikutveckling och hur kommunikation har utvecklats. I intervjun med elever i årskurs 9 uppges elever däremot att de inte har pratat om vilken infrastruktur som krävs för att digital teknik ska kunna kommunicera.

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

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

I intervjuerna med lärarna och IT-ansvarig framkommer att det finns en intention att ha en gemensam idé som omfattar alla lärare, men än så länge saknas det. Rektorn uppger att det pågår ett arbete med att ta fram en plan för användningen av digitala verktyg på skolan, men att den ännu inte finns. Rektorn uttrycker också att användningen av digitala verktyg i undervisningen kommer att öka när alla elever har en dator som de har tillgång till hela tiden.

Av intervjuerna med IT-ansvarig och med rektorn framgår att det finns en IT-grupp på skolan där IT-ansvarig, IKT-pedagog, rektorn och representanter från varje stadie ingår. I gruppen kan användning av digitala verktyg diskuteras, till exempel hur fördelningen av de nya datorerna ska se ut. Vidare framgår av intervjuerna med lärarna och rektorn att två timmar i veckan är avsatta för konferenstid. Tiden kan användas för exempelvis samverkan i ämneslag samt arbetslag och planering. Utöver den tiden finns ytterligare en timme varje vecka som lärarna kan använda för samverkan. Rektorn beskriver att han inte följer upp lärarnas samverkan på detaljnivå och att det finns stora skillnader i användningen av digitala verktyg på skolan. Rektorn uppger även att han inte arbetar aktivt för att stärka likvärdigheten i användningen av digitala verktyg på skolan. I lärarintervjun framkommer också att det inte har skett någon utvärdering av arbetet med digitala verktyg på skolan.

Lärarna erbjuder kompetensutveckling, men behov av ytterligare kompetensutveckling finns

I intervjun uppger rektorn att medarbetarsamtal genomförs och att lärarna deltog i en utbildning om programmering hos ett science center förra läsåret. Enligt rektorn finns det ett fortsatt behov av kompetensutveckling, till exempel kring digitala läromedel. I lärarintervjun framkommer att rektorn följer upp lärarnas kompetens kring användningen av digitala verktyg genom att ställa frågor. Det framkommer även att lärare ser ett behov

av kompetensutveckling om olika program, för att kunna välja rätt program till rätt ämnesområde.

Identifierade utvecklingsområden

I syfte att höja verksamhetens kvalitet bedömer Skolinspektionen att ett utvecklingsarbete i första hand behöver inledas inom följande områden.

- **Rektorn behöver säkerställa att eleverna i undervisningen ges möjlighet att utveckla sitt matematiska kunnande med stöd av digitala verktyg och att undervisningen i matematik omfattar programmering.**

Skolinspektionen bedömer att elevernas användning av digitala verktyg i undervisningen i matematik behöver utvecklas. Granskningen visar att eleverna inte använder digitala verktyg för att tolka och presentera data, bedöma risk och chans eller avbilda geometriska objekt. Digitala verktyg har använts i undervisningen vid något tillfälle för att visa funktioner och förändringstakt, och eleverna använder återkommande miniräknare för att göra beräkningar.

I matematikämnets syfte lyfts att eleverna genom undervisningen ska 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.¹ Undervisningen behöver därför utvecklas så att elever ges möjlighet att använda digitala verktyg för att undersöka problemställningar, tolka och använda tabeller, diagram och grafer samt för att göra bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.

Skolinspektionen bedömer vidare att undervisningen i programmering behöver utvecklas. Granskningen visar att eleverna arbetar med programmering i teknik men inte i matematik. Vissa elever i årskurs 9 har arbetat med blockprogrammering i samband med att de har programmerat legoroboter i teknik, men inte alla. Eleverna i årskurs 9 har inte heller skrivit kod i något programmeringsspråk. Eleverna i årskurs 7 arbetar med blockprogrammering och har vid något tillfälle provat att skriva kod i ett programmeringsspråk.

Utifrån kursplanerna i matematik och teknik behöver programmering ingå i undervisningen.² I matematikämnets syfte lyfts den tekniska utvecklingen fram, där digitala verktyg och programmering får en allt större betydelse för förståelsen av matematik, men även för att utföra beräkningar, samla och analysera data samt för att undersöka problemställningar.³ Undervisningen i matematik behöver därför utvecklas för att omfatta programmering i olika programmeringsmiljöer och hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för problemlösning.

¹ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Del 2 Kursplan – Matematik, sid. 54

² Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Kursplan – Matematik, Kursplan – Teknik

³ Skolverket (2017). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik, sid. 5*. Reviderad 2017.

- **Rektorn behöver säkerställa att undervisningen i teknik omfattar alla delar av ämnets centrala innehåll där digitala verktyg ingår.**

Skolinspektionen bedömer att elevernas användning av digitala verktyg i undervisningen i teknik behöver utvecklas. Granskningen visar att digitala verktyg inte används i teknikutvecklingsprocessen för att göra digitala skisser och ritningar. Eleverna använder dock digitala verktyg för att dokumentera sitt arbete i teknik, när de för loggbok och tar bilder med hjälp av surfplatta.

Utifrån kursplanen i teknik behöver digitala verktyg ingå i undervisningen. Eleverna ska möta innehållet hur digitala verktyg kan vara ett stöd i teknikutvecklingsprocessen, till exempel för att göra ritningar och simuleringar, dokumentation i form av manuella och digitala skisser och ritningar samt dokumentation med fysiska och digitala modeller.⁴ Undervisningen behöver därför utvecklas så att eleverna ges möjlighet att använda digitala verktyg för utveckling av tekniska lösningar, till exempel för att göra skisser, ritningar och simuleringar.

- **Rektorn behöver se till att skolan har ett strategiskt arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen.**

Skolinspektionen bedömer att arbetet med att skapa en gemensam idé och en plan för användningen av digitala verktyg behöver utvecklas. Detta för att säkerställa att alla elever ges möjlighet att utveckla kunskaper med hjälp av digitala verktyg, och att det centrala innehåll där digitala verktyg ska ingå omfattas av undervisningen.

Granskningen visar att skolan inte har en gemensam och förankrad pedagogisk idé som beskriver hur digitala verktyg kan användas i undervisningen för att främja elevernas kunskapsutveckling. I intervjuerna med lärarna, IT-ansvarig och med rektorn framkommer att det finns en intention att ha en gemensam idé och att det pågår ett arbete med att ta fram en plan för användningen av digitala verktyg. Rektorn uppger även att det finns stora skillnader i användningen av digitala verktyg på skolan, men att han inte arbetar aktivt för att stärka likvärdigheten i användningen av digitala verktyg på skolan.

Rektorn och huvudmannen behöver bedriva ett uthålligt systematiskt utvecklingsarbete i genomförandet av digitalisering i undervisningen.⁵ I detta ingår att arbetet systematiskt planeras, genomförs, följs upp och analyseras.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 20 februari 2020 redovisa till Skolinspektionen vilka åtgärder som vidtagits utifrån de identifierade utvecklingsområdena.

Redogörelsen skickas via e-post, till kvalitetsgranskningarsthlm@skolinspektionen.se, eller per post till, Skolinspektionen, Box 23069, 104 35 Stockholm. Hänvisa till

⁴ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet Del 2 Kursplan – Teknik, sid. 295

⁵ Skolverkets Allmänna råd med kommentarer. (2015). *Systematiskt kvalitetsarbete – för skolväsendet*.

Skolinspektionens diarienummer för granskningen (dnr 400–2018:6938) i de handlingar som sänds in.

I ärendets slutliga handläggning har utredare Roger Thuring deltagit.

På Skolinspektionens vägnar

X Karin Lindqvist

Beslutsfattare

Signerat av: Karin Lindqvist

X Tilda Lindell

Föredragande

Signerat av: Tilda Lindell

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.