

Beslut

efter kvalitetsgranskning av Undervisning med
digitala verktyg- matematik och teknik i
grundskolan vid Uppgårdskolan 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 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.

Uppgårdskolan i Ekerö kommun ingår i denna granskning. Skolinspektionen besökte Uppgårdskolan den 6 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 8 och 9, med fyra lärare i matematik och teknik och med rektorn.

Uppgårdskolan är en kommunal grundskola med elever i årskurs 7-9. Skolan har cirka 335 elever. Enligt inkomna uppgifter från skolans rektor finns det sju lärare som undervisar i matematik på skolan varav sex är behöriga och legitimerade att undervisa i matematik. Det finns också fyra lärare som är behöriga och legitimerade att undervisa i teknik, varav två undervisar 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 har en tjänst som IT-ansvarig motsvarande 40 procent och en lärare som har ett ansvar för IKT motsvarande 20 procent av en tjänst.

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-ansvariga och rektorn framkommer att eleverna i årskurs 8 och 9 har en egen dator. Det finns även en datorsal på skolan och interaktiva skrivtavlor i alla klassrum. I ämnet matematik används miniräknare, interaktiva skrivtavlor, kalkylprogram, ordbehandlingsprogram och webbaserade digitala verktyg, till exempel en webbaserad grafitare. På skolan används även ett digitalt läromedel i matematik av eleverna i årskurs 8 och 9, medan eleverna i årskurs 7 har en bok i matematik och tillgång till ett digitalt läromedel. I teknik används datorer när eleverna dokumenterar sitt arbete samt en webbsida och en bok när de arbetar med programmering.

IT-stöd på skolan

I intervjuer med lärarna och eleverna framkommer att skolans nätverk fungerar ganska bra. Det finns en lärare på skolan som har ett IKT-ansvar och 20 procent av sin tjänst tillägnad detta. I rollen som IKT-ansvarig ingår att hantera inloggningar, utbilda personal och elever i hur olika digitala verktyg kan användas och gå på kommunens gemensamma träffar för IKT-ansvariga. Hen har också en timme i veckan för att tillhandahålla stöd kring IT till elever och lärare. Det finns även en IT-tekniker på skolan två dagar i veckan som administrerar och lagar datorer, arbetar med lösenordshantering och skickar datorer på lagning.

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

Eleverna ges möjlighet att använda digitala verktyg

I intervjuerna med eleverna och lärarna framkommer att eleverna i matematik använder digitala verktyg som miniräknare för att göra beräkningar och en webbaserad grafitare för att undersöka funktioner och förändringstakt. I årskurs 7 har lärare och elever använt ett kalkylprogram för att arbeta med tabeller och diagram. I teknik arbetar eleverna med programmering med hjälp av en hemsida, och eleverna använder även datorer för att dokumentera sitt arbete när de skriver rapporter.

Användningen av digitala verktyg är välfungerande och ändamålsenlig

I intervjun uttrycker lärare att syftet med att använda digitala verktyg är att utveckla elevernas kunskaper och förståelse, och lärare beskriver hur digitala verktyg har valts utifrån olika syften. Till exempel beskriver en lärare att eleverna har använt ett kalkylprogram för att fördjupa kunskapen om vilka diagram som passar bäst i olika sammanhang och hur ett kalkylprogram fungerar för att ta tillvara på statistik. Olika digitala verktyg som webbaserade grafitare och miniräknare används av eleverna för att laborera med variabler och kontrollera lösningar. En lärare beskriver till exempel att hen visar eleverna de mer avancerade funktioner som finns i kalkylatorn på en mobiltelefon, och att eleverna kan använda kalkylatorn för att kontrollera att begrepp och teorier stämmer.

Användningen av digitala verktyg utgår från elevernas behov

I lärarintervjun ges exempel på att filmer används i undervisningen, till exempel för att komplettera det digitala läromedlet i matematik och för att eleverna ska kunna ta del av ett annat perspektiv än lärarens. I lärar- och elevintervjuerna framkommer även att elever kan få extrauppgifter eller mer utmanande uppgifter i programmering, till exempel att använda formler och variabler för att lösa matematiska problem eller loopar för att

rita upp talföljder. I matematik används också olika digitala verktyg för frågesporter, där eleverna antingen använder sina mobiltelefoner för att besvara frågor eller där läraren använder en interaktiv skrivtavla. En lärare beskriver att detta är ett sätt att variera undervisningen och en metod för att se hur eleverna ligger till.

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

Undervisningen omfattar till viss del programmering

I intervjuerna med lärare och elever framkommer att eleverna arbetar med programmering i teknik. Eleverna använder då en hemsida och skriver kod i ett programmeringsspråk, och elever uppger att denna hemsida används varje lektion i teknik. I lärarintervjun framkommer att innevarande läsår är all undervisning i programmering förlagd till teknikämnet, och lärare uppger att det innehåll som rör programmering i matematik tas upp genom arbetet som sker i teknik. Av granskningen framgår att undervisningen i viss utsträckning har omfattat hur programmering kan användas för att lösa matematiska problem. I lärarintervjun beskrivs att lärarna bland annat går igenom if-satser och olika loopar, och att några elever använder programmering för att lösa matematiska problem som finns i ett läromedel. Eleverna har också arbetat med felsökning, både i kod som de själva har skrivit och i felskriven kod som lärarna ger eleverna. Av granskningen framgår vidare att eleverna ännu inte har arbetat med hur programmering kan användas för att styra tekniska konstruktioner, eller programmerat system som innehåller elektricitet i teknik. Lärare uppger dock att de efter en utbildning i april 2019 kommer att använda enkorts datorer och då kommer de att arbeta med detta.

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

Granskningen visar att digitala verktyg används i undervisningen för att undersöka problemställningar. I intervjuerna framkommer att lärare och elever använder en webbaserad grafitare för att rita och undersöka funktioner. Ett digitalt verktyg har även använts för att avbilda geometriska objekt, men eleverna har inte själva använt verktyget.

Av granskningen framgår vidare att eleverna använder digitala verktyg för att göra enklare beräkningar och mer avancerade beräkningar samt att digitala verktyg har använts för att presentera och tolka data. I lärarintervjun beskrivs att eleverna arbetar med ekvationssystem i årskurs 9 och då kan de använda en webbaserad grafitare för att rita graferna för två formler och hitta lösningen. I elevintervjun framkommer att de även använder miniräknare. I intervjun med lärarna framkommer att eleverna i årskurs 7 arbetar med ett kalkylprogram för att skapa diagram och undersöka vilka diagram som är lämpliga i olika sammanhang. Några lärare uppger dock att de inte har arbetat med detta och eleverna uppger att de inte har använt digitala verktyg för att göra egna diagram. Av intervjuer framgår att eleverna i viss utsträckning använder digitala verktyg för att bedöma risk och chans. Några elever uppger att de har gjort uppgifter där de beräknat sannolikhet med miniräknare, och lärare uppger att en random-funktion har använts lite i programmering.

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

I lärarintervjun uppges att eleverna har gjort skisser med hjälp av programmering. Några lärare beskriver också att programmen till interaktiva skrivtavlor som gör det möjligt att rita och hämta färdiga figurer har använts, men lärarna skulle vilja ha tillgång till CAD-program som eleverna kan använda. Av granskningen framgår vidare att eleverna använder digitala verktyg för att dokumentera sitt arbete i teknik, genom att de för en digital loggbok där de klistrar in och kommenterar den kod de skrivit. I elevintervjun framkommer att eleverna har byggt ett hus med hjälp av programmering på en hemsida, men att de inte har använt sig av några digitala verktyg för att göra ritningar i teknik.

Granskningen visar att undervisningen inte i tillräcklig utsträckning ger eleverna möjlighet att utveckla kunskap om tekniska lösningar för styrning och reglering av system och utbyte av information. I intervjun uppger elever att de i teknik inte har pratat om hur mekaniska och digitala delar samverkar i ett tekniskt system, och en lärare uppger att hen pratade om det föregående läsår. I lärarintervjun uppges även att undervisningen har behandlat vilken infrastruktur som krävs för att digital teknik ska kunna kommunicera, genom att elever i årskurs 9 har fått använda en hemsida för att testa bredbandshastighet vid olika tidpunkter och skrivit en rapport om detta. I elevintervjun uppger 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 en gemensam pedagogisk idé och till viss del ett strategiskt arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen

I intervjuer med lärare och med rektor framkommer att det inte finns någon gemensam pedagogisk idé på skolan kring hur digitala verktyg ska användas i undervisningen. Rektorn beskriver även att det finns en variation mellan lärarna på skolan i vilken utsträckning de använder digitala verktyg. I intervjun med IKT- och IT-ansvariga framkommer att det inte finns någon strategi för att utveckla undervisningen med digitala verktyg utöver den kommungemensamma IKT-strategin. IKT-ansvarig beskriver däremot att hen deltar på kommungemensamma träffar, anordnar utbildningar kring digitala tjänster och system och utbildar eleverna i årskurs 7 i de verktyg som skolan använder.

Av intervjuer med lärarna och med rektor framgår att det finns en och en halv timme avsatt för ämneskonferens varje vecka. Lärarna träffas i ämneslag i matematik varannan vecka och teknik varannan vecka, och de kan själva bestämma över mötets innehåll. I intervjun med IKT- och IT-ansvariga framkommer att IKT-ansvarig har möjlighet att samverka med lärarna i samband med utbildningstillfällen och spontant. Hen har dock inte möjlighet vara med i andra ämneslag än de hen ingår i som lärare.

Rektorn följer inte upp lärarnas kompetens i tillräcklig utsträckning

Av granskningen framgår att det inte har genomförts någon uppföljning av lärarnas kompetens gällande undervisning med digitala verktyg. I intervjun med rektor framkommer att hon inte kan redogöra för lärarnas kompetens för att använda digitala verktyg i undervisningen eller om det har genomförts någon uppföljning av lärarnas kompetens. Däremot uppger rektor att hon har frågat lärarna om de har börjat använda enkorts datorer, och att en av tekniklärarna ansvarar för att ta fram en plan för hur enkorts datorerna ska användas. I intervjun med IKT- och IT-ansvariga framgår att IKT-

ansvarig håller utbildningar för skolans personal ungefär en gång per termin. Utbildningarna har exempelvis handlat om digitala klassrum, en tjänst för inlästa böcker och läromedel och kommunens gemensamma tjänst för dokumenthantering och e-post. Av intervjun framgår vidare att lärare i april 2019 kommer att delta i en utbildning kring enkorts datorer. Lärare uttrycker dock att de är i behov av ytterligare kompetensutveckling kring programmering.

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 undervisningen i teknik omfattar programmering och alla delar av ämnets centrala innehåll där digitala verktyg ingår.**

Skolinspektionen bedömer att undervisningen i teknik behöver utvecklas. Av granskningen framgår att all undervisning i programmering är förlagd till teknikämnet detta läsår, och några lärare uppger att det centrala innehåll som rör programmering i matematik tas upp genom arbetet som sker i teknik. Eleverna har däremot inte arbetat med hur programmering kan användas för att styra tekniska konstruktioner i teknik, eller programmerat system som innehåller elektronik.

Granskningen visar att digitala verktyg inte används i teknikutvecklingsprocessen i tillräcklig utsträckning. Några lärare beskriver att eleverna har gjort skisser med hjälp av programmering och att programmen till interaktiva skrivtavlor som gör det möjligt att rita och hämta färdiga figurer har använts. Lärarna uppger däremot att de skulle vilja ha tillgång till CAD-program som eleverna kan använda, och i elevintervjun framkommer att eleverna inte har använt digitala verktyg för att göra ritningar i teknik.

Utifrån kursplanen i teknik behöver digitala verktyg och programmering ingå i undervisningen. Eleverna ska möta innehållet hur tekniska lösningar som utnyttjar elektronik kan programmeras, styrning av egna konstruktioner med programmering, tekniska lösningar för styrning och reglering av system, hur digitala verktyg kan vara stöd i teknikutvecklingsarbete till exempel för att göra ritningar och simuleringar, dokumentation i form av digitala skisser och ritningar samt dokumentation med digitala modeller.¹

- **Rektorn behöver se till att skolan har ett strategiskt arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen. I detta bör relevant kompetensutveckling för lärarna ingå.**

Skolinspektionen bedömer att arbetet med att skapa en gemensam strategi 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 tydlig och förankrad pedagogisk idé som beskriver hur digitala verktyg kan användas i undervisningen för att främja elevernas kunskapsutveckling. I

¹ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Kursplan – Teknik, sid. 294-295

intervjun med IT-ansvarig och IKT-ansvarig framkommer att det saknas en strategi eller vision på längre sikt kring användningen av digitala verktyg. Av intervjuerna med lärarna och rektorn framgår också att det inte finns en vision eller gemensam pedagogisk idé på skolan kring hur digitala verktyg ska användas i undervisningen. Rektorn beskriver även att det finns en variation mellan lärarna på skolan i vilken utsträckning de använder digitala verktyg.

Skolinspektionen bedömer vidare att rektorn behöver följa upp lärarnas kompetens och vid behov erbjuda relevant kompetensutveckling kring hur digitala verktyg kan användas i undervisningen. I intervjuer med lärare och med rektor framkommer att det inte har genomförts någon uppföljning av lärarnas kompetens gällande användning av digitala verktyg i undervisningen. Lärare efterfrågar också ytterligare kompetensutveckling kring programmering. Rektorn har enligt grundskolans läroplan ett särskilt ansvar för att personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter.²

Rektorn och huvudmannen behöver bedriva ett uthålligt systematiskt utvecklingsarbete i genomförandet av digitalisering i undervisningen.³ 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](mailto: kvalitetsgranskningarsthlm@skolinspektionen.se), eller per post till, Skolinspektionen, Box 23069, 104 35 Stockholm. Hänvisa till 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

2019-05-20

2019-05-20

X Tilda Lindell

X Karin Lindqvist

Föredragande

Signerat av: Tilda Lindell

Beslutsfattare

Signerat av: Karin Lindqvist

² Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Del 2 Övergripande mål och riktlinjer, avsnitt 2.8. Rektorns ansvar

³ Skolverkets Allmänna råd med kommentarer. (2015). *Systematiskt kvalitetsarbete – för skolväsendet*.

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.