

Beslut

efter kvalitetsgranskning av Undervisning med
digitala verktyg- matematik och teknik i
grundskolan vid S:t Olofs skola i Sigtuna
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.

S:t Olofs skola i Sigtuna kommun ingår i denna granskning. Skolinspektionen besökte S:t Olofs skola den 7 maj 2019. Besöket genomfördes av Marita Bergman, Tilda Lindell och Inger Sandberg. Skolinspektionen har tagit del av dokumentation från skolan och huvudmannen samt genomfört intervjuer med elever från årskurs 9, lärare i matematik och teknik och med rektorn.

S:t Olofs skola är en kommunal grundskola med elever i årskurs 7-9. Skolan har cirka 420 elever. Enligt inkomna uppgifter från skolans rektor undervisar åtta lärare i matematik, och sju av de åtta lärarna undervisar även i teknik. Lärarna som undervisar i matematik är alla behöriga och legitimerade att undervisa i ämnet, och i teknik är tre lärare behöriga och legitimerade att undervisa i ämnet. Huvudmannen har en strategisk digitaliseringsplan som fastställdes i februari 2019, utifrån vilken skolan har utformat en lokal digitaliseringsplan inför nästa läsår.

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

Av granskningen framgår att eleverna i årskurs 7-9 har varsin dator och att det finns tio nya surfplattor som kan bokas för användning i alla ämnen. Det finns även projektorer i klassrummen som lärarna använder i undervisningen. I ämnena matematik och teknik används några digitala verktyg. Exempel på digitala verktyg som används i matematik är miniräknare, en webbaserad grafitare, digitala frågesporter och filmklipp. I teknik används till exempel filmklipp, en digital anteckningsbok och olika ritprogram. I båda ämnena används olika plattformar för blockprogrammering samt ett program på en digital plattform där lärarna skapar digitala böcker för att samla exempelvis planeringar och uppgifter åt eleverna.

IT-stöd på skolan

I lärar- och rektorsintervjuerna framkommer att det finns en "IT-helper" på skolan som tillhandahåller tekniskt stöd kring IT till elever och lärare och skickar iväg trasiga datorer. Personen arbetar med tekniskt stöd kring IT motsvarande 40 procent av sin tjänst och har bestämda tider i skolans bibliotek då hen kan hjälpa lärare och elever. En lärare på skolan har också ett uppdrag som IT-pedagog motsvarande 50 procent av sin tjänst. I rollen som IT-pedagog ingår bland annat att ge tips och ha genomgångar av program, underhålla skolans webbsida, tillsammans med elevhälsan hjälpa elever som behöver stöd med olika hjälpmedel samt handleda kollegor och arbeta med skolans övergripande arbete kring digitala verktyg. Av samtliga intervjuer framgår även att skolans nätverk fungerar bra.

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

Av granskningen framgår att eleverna och lärarna använder några olika digitala verktyg i matematik- och teknikundervisningen. I matematik använder eleverna miniräknare för att göra beräkningar, och digitala verktyg används även när eleverna gör frågesporter i matematik. Lärarna använder även en webbaserad grafitare med extra funktioner i matematik, men eleverna använder inte själva det verktyget. I teknik kan eleverna använda ritprogram för att göra skisser, och de dokumenterar sitt arbete i teknik genom att skriva i en digital anteckningsbok och lägga in bilder som de tar med sina datorer. I såväl matematik som teknik används filmklipp vid genomgångar och plattformar för arbete med blockprogrammering. Detta framgår av lärar- och elevintervjuerna. Lärarna använder också ett program på en digital plattform för att skapa digitala böcker i sina ämnen, där de lägger ut planeringar, uppgifter och material i form av exempelvis filmer som eleverna kan arbeta med.

Användningen av digitala verktyg är till viss del välfungerande och ändamålsenlig

I intervjuerna med eleverna och lärarna framkommer att miniräknare och digitala frågesporter återkommande används i matematik, men granskningen visar att utöver detta används digitala verktyg inte kontinuerligt som ett medel för lärande. I lärarintervjun framkommer att digitala frågesporter används för att de passar bra för begreppsträning i matematik och att eleverna får direkt feedback från verktygen. I teknik har eleverna fått välja om de vill använda ett ritprogram för att göra skisser. Av lärarintervjun framgår att ritprogrammet används för att eleverna ska kunna ta mått och se objektets skala, och med hjälp av programmet kan eleverna se kopplingen från datorn till verkligheten. I elevintervjun uppskattar eleverna att det är ungefär en gång i månaden

som de använder datorerna i matematik. De berättar vidare att de i teknik gör sina skisser för hand, eftersom de måste lära sig ritprogrammet på egen hand om de vill använda det.

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

Undervisningen omfattar inte programmering i tillräcklig utsträckning

Av granskningen framgår att några lärare har arbetat med blockprogrammering i matematik, och en lärare beskriver att eleverna i årskurs 9 har arbetat med analog programmering där de skulle överföra kod till ett schackbräde med hjälp av spelkort. Eleverna har däremot inte skrivit kod i något programmeringsspråk, löst matematiska problem med hjälp av programmering, arbetat med felsökning i skriven kod eller med hjälp av programmering skapat, testat och förbättrat algoritmer.

I teknik uppger lärarna att eleverna i årskurs 7 har arbetat med en uppgift då de med hjälp av blockprogrammering ska styra en figur till att hoppa över hinder. Någon lärare ger exempel på att eleverna har programmerat system som innehåller elektronik på en laboration i teknik. I intervjun ges inga andra exempel då alla elever har programmerat system som innehåller elektronik i teknik, utan det har vissa elever gjort inom ramen för Elevens val föregående läsår då de programmerat legorobotar. Det är också i samband med programmeringen av legorobotarna som vissa elever har arbetat med hur programmering kan användas för att samla information via sensorer.

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

Granskningen visar att digitala verktyg i viss utsträckning används för att undersöka problemställningar i matematik. I lärarintervjun framkommer att någon lärare har använt en webbaserad grafitare för att rita geometriska objekt, men eleverna har inte själva använt verktyget. Lärarna har även använt verktyget när de har arbetat med funktioner och förändringstakt, för att visa och diskutera med eleverna vad som händer när man byter ut värdena. En lärare uppger även att eleverna har använt grafitare när de har arbetat med linjära funktioner i årskurs 9. Av lärar- och elevintervjuerna framgår även att eleverna använder miniräknare för att göra beräkningar.

Av granskningen framgår vidare att eleverna använder miniräknare för att beräkna sannolikhet och att eleverna har arbetat med att bedöma risk och chans med hjälp av ett program för digitala frågesporter. I granskningen framgår däremot att eleverna inte använder digitala verktyg för att presentera och tolka data. Någon lärare uppger att eleverna har fått prova att använda ett kalkylprogram för att rita figurer och stapeldiagram, och att skolans IT-pedagog har hjälpt eleverna att rita olika diagram i en digital anteckningsbok. Eleverna har däremot inte använt digitala verktyg för att presentera och tolka data i matematik.

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

I lärar- och elevintervjuerna framkommer att digitala ritprogram används i teknik, bland annat i en uppgift då eleverna ska designa en stol. Eleverna använder även en digital anteckningsbok för att dokumentera sitt arbete i teknik, och de tar även bilder med sina datorer som de lägger in i anteckningsboken. Däremot framgår av intervjuerna att eleverna inte har använt digitala verktyg för att göra ritningar eller simuleringar i teknik och att endast vissa elever har gjort digitala skisser.

Av granskningen framgår vidare att undervisningen i viss utsträckning omfattar hur tekniska system är uppbyggda och hur mekanisk och digital teknik samverkar. En lärare uppger att hen har pratat lite grann om hårdvara och mjukvara, medan en lärare uppger att hen behöver ta upp det mer. Vidare framgår att undervisningen i viss utsträckning omfattar tekniska lösningar för utbyte av information. I intervjun uppger några lärare att de i flera ämnen, bland annat i teknik, har pratat om fiberoptik och bredband.

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

Skolan har till viss del ett strategiskt arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen, men det saknas en tydlig och förankrad pedagogisk idé

Av granskningen framgår att det till viss del finns ett strategiskt arbete för att utveckla undervisningen med digitala verktyg på skolan. Till exempel finns det en IT-pedagog på skolan som har i sitt uppdrag att arbeta med skolans övergripande arbete kring digitala verktyg, och inför kommande läsår har en lokal digitaliseringsplan som utgår från huvudmannens strategiska digitaliseringsplan upprättats. Den lokala planen innehåller mål för S:t Olofs skola inom tre områden: digital kompetens, infrastruktur och resurser samt implementering, uppföljning och forskning. I rektorsintervjun framkommer att lärarna under höstterminen 2018 började upprätta individuella IT-planer med kortsiktiga mål som de sedan ska utvärdera. I rektorsintervjun uppges även att arbetet med digitala verktyg utvärderas genom det systematiska kvalitetsarbetet, och att en åtgärd som vidtogs utifrån det systematiska kvalitetsarbetet var att det anordnades en utbildning i programmering för lärarna förra läsåret. En skattning av användningen av digitala verktyg har genomförts med hjälp av skattningsverktyget LIKA, och av skolans lokala digitaliseringsplan framgår att alla pedagoger ska genomföra en skattning med verktyget en gång per läsår. Den handlingsplan som genereras av skattningen ska sedan användas som underlag för diskussion i kollegiet.

Rektorn beskriver vidare att lärarna träffas i sina ämnen två gånger per termin och då finns frågan om digitala verktyg med på dagordningen. Av rektorsintervjun framgår även att finns tid för ämneslag och samplanering motsvarande en och en halv timme vid tio tillfällen per termin då lärarna ska kunna titta på vad de använder för digitala verktyg. Tidigare läsår har också "teach meets" då lärarna delar med sig av exempel på hur de har använt digitala verktyg anordnats på skolan. Lärarna uppger däremot i intervju att de inte har någon fast tid för ämneslag eller någon gemensam tid för planering, och att samverkan för att utveckla undervisningen med digitala verktyg i huvudsak sker informellt.

Av granskningen framgår att skolan saknar en tydlig och förankrad pedagogisk idé med användningen av digitala verktyg. I rektorsintervjun uppges att den gemensamma idén på skolan är den så kallade Sigtunaboxen som började implementeras i kommunen år 2012 och där användningen av digitala verktyg kopplas ihop med bedömning för lärande och språkutvecklande arbetssätt. I intervjuerna med lärarna och IT-pedagogen uppges däremot att skolans gemensamma idé med användningen av digitala verktyg är att alla elever och lärare ska använda ett visst program på den digitala plattformen. I rektorsintervjun uttrycks även att den pedagogiska idé som rektorn beskriver inte har påverkat lärarnas undervisning i tillräcklig utsträckning, och att de på skolan behöver titta på vad som behöver göras ytterligare.

Rektorn följer upp lärarnas kompetens och erbjuder i viss utsträckning kompetensutveckling

I intervjun uppger rektorn att hon följer upp lärarnas kompetens vid medarbetarsamtalet, och vid samtalen med lärarna i matematik och teknik har rektorn särskilt fokuserat på lärarnas kompetens kring programmering. Rektorn beskriver att hon upplever att lärarna har en hög kompetens i programmering men att de behöver stärka sin kompetens ytterligare. Under innevarande läsår har lärarna inte tagit del av någon kompetensutveckling kring digitala verktyg, men föregående läsår genomförde de en av Skolverkets moduler kring digitalisering och ett företag anordnade även en kurs i programmering för lärarna. I lärarintervjun framkommer däremot att lärarna är osäkra på hur deras kompetens kring digitala verktyg och programmering följs upp, och de uppger att de behöver kompetensutveckling kring att använda digitala verktyg i form av olika program.

Identifierade utvecklingsområden

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

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

Skolinspektionen bedömer att skolans strategiska arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen 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 det till viss del finns ett strategiskt arbete för att utveckla undervisningen med digitala verktyg på skolan. Till exempel har det upprättats en lokal digitaliseringsplan för skolan inför kommande läsår, och det finns en IT-pedagog på skolan som har i sitt uppdrag att arbeta med skolans övergripande arbete kring digitala verktyg. Samtidigt ges i intervjuerna olika beskrivningar av vad som är den gemensamma pedagogiska idén eller syftet med användningen av digitala verktyg på skolan. I rektorsintervjun uttrycks även att den pedagogiska idé som rektorn beskriver inte har påverkat lärarnas undervisning i tillräcklig utsträckning, och att de på skolan behöver titta på vad som behöver göras ytterligare. Vidare är det utifrån lärar- och rektorsintervjuerna inte tydligt vilka förutsättningar lärarna har för att samverka kring och utveckla undervisningen med digitala verktyg.

Rektorn och huvudmannen behöver bedriva ett uthålligt systematiskt utvecklingsarbete i genomförandet av digitalisering i undervisningen.¹ I detta ingår att arbetet systematiskt planeras, genomförs, följs upp och analyseras.

- **Rektorn behöver säkerställa att undervisningen i matematik och teknik omfattar programmering.**

Skolinspektionen bedömer att undervisningen i matematik och teknik behöver utvecklas så att den omfattar programmering. Granskningen visar att undervisningen i matematik inte omfattar programmering på ett sådant sätt att eleverna arbetar med programmering

¹ Skolverkets Allmänna råd med kommentarer. (2015). *Systematiskt kvalitetsarbete – för skolväsendet*.

för matematisk problemlösning, till exempel för att skapa, testa och förbättra algoritmer. Vidare framgår av granskningen att undervisningen i teknik inte har omfattat programmering av system som innehåller elektronik för alla elever.

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. Vidare behöver undervisningen i teknik utvecklas för att omfatta programmering av tekniska lösningar som utnyttjar elektronik.

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

Skolinspektionen bedömer att elevernas användning av digitala verktyg i undervisningen i matematik och teknik behöver utvecklas. Granskningen visar att eleverna inte använder digitala verktyg för att med hjälp av funktioner undersöka förändring och förändringstakt, avbilda geometriska objekt eller tolka och presentera data i matematik. I teknik har endast vissa elever använt ritprogram för att göra digitala skisser, och digitala verktyg används inte för att göra ritningar eller simuleringar i teknik.

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.⁴ Undervisningen behöver därför utvecklas så att elever ges möjlighet att använda digitala verktyg för att tolka och använda tabeller, diagram och grafer och för att undersöka problemställningar. I teknik ska eleverna enligt kursplanen 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.⁵

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 28 april 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

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.

⁴ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Del 2 Kursplan – Matematik, sid. 54

⁵ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Del 2 Kursplan – Teknik, sid. 295

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

I ärendets slutliga handläggning har utredare Marita Bergman och projektledare Ylva Gunnars 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.