

Beslut

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

Ekillaskolan i Sigtuna kommun ingår i denna granskning. Skolinspektionen besökte Ekillaskolan den 3 maj 2019. Besöket genomfördes av Marita Bergman, Gabriel Brandström och Tilda Lindell. Skolinspektionen har tagit del av dokumentation från huvudmannen, samt genomfört intervjuer med elever från årskurs 9, med lärare i matematik och teknik samt med rektor och biträdande rektor.

Ekillaskolan är en kommunal grundskola med elever i årskurs 7-9. Skolan har cirka 486 elever. Enligt inkomna uppgifter från skolans biträdande rektor undervisar nio lärare i matematik och två lärare i teknik i årskurserna 7-9. Lärarna som undervisar i matematik är alla behöriga och legitimerade att undervisa i ämnet, och i teknik är en av lärarna behörig och legitimerad att undervisa i ämnet. Huvudmannen har en strategisk digitaliseringsplan som fastställdes i februari 2019.

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 projektorer i alla klassrum. I ämnena matematik och teknik används några digitala verktyg. Exempel på digitala verktyg som används i matematik är miniräknare, kalkylprogram, ett webbaserat läromedel samt appar och program för frågesporter och digitala tester. I teknik används till exempel CAD-program, enkortsdatorer, en app för att dela material, ett digitalt provverktyg samt videoklipp och filmer.

IT-stöd på skolan

I lärar- och rektorsintervjuerna framkommer att det finns en IT-tekniker som tjänstgör 60 procent på skolan och som framför allt administrerar byte av datorer, skickar trasiga datorer till kommunens IT-avdelning och hjälper elever och lärare med problem kring hårdvara. I intervjun uppger några lärare att det IT-tekniska stödet inte fungerar tillfredsställande då det är många elever vars datorer inte fungerar och det inte finns några lånedatorer att tillgå. Eleverna berättar i intervjun att de kan lämna in sina datorer till teknikern om de är trasiga, och medan de väntar på att få tillbaks datorn får de arbeta på sina mobiler eller analogt.

Det finns för närvarande ingen funktion för pedagogiskt stöd kring IT på skolan. I rektorsintervjun framkommer att det fanns en IT-pedagog på skolan vårterminen 2018, men att det inte finns just nu. I rektors- och lärarintervjuerna uppges vidare att skolans nätverksuppkoppling fungerar bra, men någon lärare uttrycker att elevernas datorer inte har tillräcklig prestanda. Eleverna uttrycker däremot att nätverket kan vara instabilt vissa dagar.

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

Eleverna ges möjlighet att använda digitala verktyg

Av granskningen framgår att eleverna och lärarna använder ett antal digitala verktyg i matematik- och teknikundervisningen. I lärarintervjun framkommer exempelvis att eleverna använder kalkylprogram för att göra beräkningar och presentera statistik samt ett webbaserat läromedel som ett komplement till det analoga läromedlet i matematik. Eleverna berättar i intervjun att de inte använder digitala verktyg i matematik så ofta, men att de arbetar med det webbaserade läromedlet och använder miniräknare för att göra beräkningar. De uppger även att de använder digitala verktyg när de gör frågesporter i matematik och att läraren kan ge dem digitala tester eller hemuppgifter. I ämnet teknik använder eleverna CAD-program för att göra skisser och ritningar och ett annat program som möjliggör simuleringar. Andra exempel på digitala verktyg som används i teknik är filmer, videoklipp, en app för att dela material, ett digitalt provverktyg och enkortsdatorer för arbete med programmering. Detta framgår av lärar- och elevintervjuerna.

Användningen av digitala verktyg är till viss del välfungerande och ändamålsenlig

I granskningen ges exempel på att lärarna väljer vilka digitala verktyg som ska användas utifrån det ämnesinnehåll som undervisningen ska behandla. Av lärarintervjun framgår att lärarna har valt att arbeta med ett visuellt programmeringsspråk i både matematik och teknik, och en lärare uppger att programmeringsspråket används för att det är en bra och odramatisk inledning till programmering. I årskurs 8 har eleverna i matematik även

arbetat med att skriva kod i ett textbaserat programmeringsspråk utifrån ett läromedel. I lärarintervjun beskrivs att lärarna har valt att utgå från ett läromedel för att kunna arbeta med programmering på ett bra sätt i förhållande till andra moment i matematik. Vidare uppger en lärare att hen i valet av digitala verktyg i teknik vill utgå från något som fungerar i verkligheten, så att det blir mer levande för eleverna. Ett exempel på detta är att de har valt att arbeta med utvecklingskort för att eleverna ska kunna arbeta med programmering och bygga fordon med sensorer. Någon lärare uttrycker däremot att det finns hinder i användningen av digitala verktyg, till exempel att det krävs licenser för vissa program och att elevernas datorer inte fungerar tillfredsställande, som medför att hen alltid överväger om det är värt att använda digitala verktyg.

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

Undervisningen omfattar till viss del programmering

I lärarintervjun framkommer att eleverna i årskurs 8 skriver kod i ett programmeringsspråk och löser matematiska problem med hjälp av programmering i ämnet matematik. I detta arbete får eleverna också pröva och ompröva sina lösningar och arbeta med felsökning. Någon lärare uppger att det förekommer uppgifter om att skapa, testa och förbättra algoritmer med hjälp av programmering, men eleverna har inte arbetat systematiskt med det än. I lärar- och elevintervjuerna framkommer vidare att eleverna i årskurs 7 och 9 inte har arbetat med programmering i matematik. Eleverna i årskurs 9 beskriver däremot att de i teknik i årskurs 8 skrev kod i ett programmeringsspråk vid något tillfälle och provade att programmera med hjälp av enkortsdatorer under ett par lektioner.

Av lärarintervjun framgår vidare att eleverna i årskurs 7 har provat att göra egna spel med hjälp av blockprogrammering i ämnet teknik, och att eleverna i årskurs 9 kommer arbeta med programmering av egna konstruktioner med hjälp av utvecklingskort. En lärare beskriver att utvecklingskortet har köpts in för att eleverna ska kunna bygga fordon, och att de under de tre sista veckorna i ett område om teknik och programmering kommer att arbeta med utvecklingskortet. Arbetet kommer även att omfatta sensorer och dessa kan användas för att samla information med hjälp av programmering. En lärare beskriver även att enkortsdatorer har använts för att konstruera ett stoppljus i årskurs 8. Någon lärare uppger däremot att hen inte har genomfört några uppgifter där elektronik och sensorer har kopplats till programmering.

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

Granskningen visar att digitala verktyg till viss del används i undervisningen för att undersöka problemställningar. I lärarintervjun framkommer att en webbaserad grafitare har använts lite i undervisningen, men av lärar- och elevintervjuerna framkommer att eleverna inte har använt digitala verktyg för att med funktioner undersöka förändring och förändringstakt. Av lärarintervjun framgår även att eleverna inte har använt digitala verktyg för att avbilda eller konstruera geometriska objekt.

Eleverna uppger vidare att de använder miniräknare för att göra beräkningar, och lärarna uppger att eleverna även gör beräkningar med hjälp av kalkylprogram och programmering. Som exempel på mer avancerade beräkningar som eleverna gör nämner lärarna upprepade procentuella förändringar och beräkningar med pi med hjälp av miniräknare.

Av granskningen framgår vidare att vissa elever använder digitala verktyg för att presentera och tolka data. I lärarintervjun beskrivs att eleverna gör egna statistiska undersökningar i årskurs 7 och använder ett kalkylprogram för göra diagram samt räkna ut median och medelvärde. I intervjun med elever i årskurs 9 framkommer däremot att eleverna inte har använt digitala verktyg för att tolka och presentera data eller för att göra diagram. Av elevintervjun framgår vidare att eleverna har använt miniräknare för att beräkna sannolikhet, och i lärarintervjun uppger lärarna att eleverna ska få prova att beräkna sannolikhet med hjälp av programmering.

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

I lärar- och elevintervjuerna framkommer att eleverna i årskurserna 8 och 9 använder ett CAD-program för att träna ritteknik samt för att göra skisser och ritningar. Eleverna i årskurs 9 använder även ett program i vilket det är möjligt att rita former i 3D och göra simuleringar. Av lärarintervjun framgår vidare att eleverna använder olika digitala verktyg för att dokumentera sitt arbete i teknik. Till exempel ska eleverna lämna in teknikrapporter med text, bilder och ritningar och de använder även presentationsprogram för att dokumentera sitt arbete.

Av granskningen framgår vidare att undervisningen omfattar hur tekniska system är uppbyggda och hur mekanisk och digital teknik samverkar. Av lärarintervjun framgår till exempel att detta tas upp i samband med att de pratar om mekatronik. Undervisningen ger även eleverna möjlighet att utveckla kunskap om tekniska lösningar för utbyte av information. Lärarna uppger vidare att de återkommande berör vilken infrastruktur som behövs för att digital teknik ska kunna kommunicera när de arbetar med teknikhistoria, och i elevintervjun uppger elever att de har läst om infrastruktur för digital teknik i årskurs 9 och pratat om det i ett område om kommunikation och mobiler i årskurs 8.

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

Av granskningen framgår att det inte finns något strategiskt arbete för att utveckla undervisningen med digitala verktyg på skolan. I rektorsintervjun beskrivs att lärarna har möjlighet att samverka kring användningen av digitala verktyg vid exempelvis ämnes- och arbetslagsmöten, men att skolledningen inte har tagit initiativ till att inleda en diskussion som berör användningen av digitala verktyg. Vidare beskrivs i rektorsintervjun att det behövs ett framtida arbete för att stärka likvärdigheten i användningen av digitala verktyg på skolan. Av intervjun framgår även att det sker en generell uppföljning av undervisningen på skolan, men rektorn uppger att det inte är något det skrivs en rapport om.

Av granskningen framgår vidare att det inte finns någon gemensam pedagogisk idé på skolan kring hur digitala verktyg ska användas i undervisningen. I rektorsintervjun framkommer att det inte finns någon tydlig idé kring användningen av digitala verktyg eller något gemensamt upplägg för hur datorerna ska användas på skolan. Lärarna uppger i intervju att de är överens om att digitala verktyg ska användas och att det ska ingå i undervisningen eftersom de arbetar efter kursplanerna, men någon lärare uttrycker även

att lärarna på skolan inte gör lika när det gäller användningen av digitala verktyg i undervisningen. I intervjun framkommer även att lärarna skulle vilja prata om digitala verktyg och pedagogik och att de tycker att det finns mycket kompetens i kollegiet, men att de upplever att de inte har några tillfällen då de kan prata om detta. Rektorn beskriver även att lärarna har olika kunskaper om hur digitala verktyg används och att det måste finnas något gemensamt på skolan att sträva efter.

Rektorn följer inte upp lärarnas kompetens i tillräcklig utsträckning

I lärarintervjun framkommer att det inte har skett någon uppföljning av lärarnas kompetens att undervisa om programmering och med digitala verktyg detta läsår. Detta bekräftas i rektorsintervjun. Av lärarintervjun framgår vidare att några lärare har fått kompetensutveckling i form av en informationsdag om programmering på Skolverket och en kurs om blockprogrammering som en grupp IT-pedagoger anordnat. Av lärarintervjun framgår även att några lärare efterfrågar 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 se till att skolan har ett strategiskt arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen. I detta arbete bör även uppföljning av användningen av digitala verktyg och lärarnas kompetens ingå.**

Skolinspektionen bedömer att skolans strategiska arbete kring användningen av digitala verktyg i undervisningen behöver utvecklas. Granskningen visar att det inte finns en gemensam pedagogisk idé om hur digitala verktyg kan användas i undervisningen på skolan. 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, behöver arbetet på skolan utvecklas.

Skolinspektionen bedömer att rektorn behöver skapa förutsättningar för lärarna att samverka kring användningen av digitala verktyg samt följa upp undervisningen. Av rektorsintervjun framgår även att likvärdigheten i användningen av digitala verktyg på skolan behöver stärkas.

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 lärarintervjun framkommer att det inte har skett någon uppföljning av lärarnas kompetens att undervisa om programmering och med digitala verktyg detta läsår. Detta bekräftas i rektorsintervjun. 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.¹

¹ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Del 2 Övergripande mål och riktlinjer, avsnitt 2.8. Rektorns ansvar

Rektorn och huvudmannen behöver bedriva ett uthålligt systematiskt utvecklingsarbete i genomförandet av digitalisering i undervisningen.² 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 rektorn behöver försäkra sig om att alla elever får undervisning i programmering i matematik och teknik. Av granskningen framgår att det varierar mellan lärare vad undervisningen omfattar. Exempelvis skriver eleverna i årskurs 8 kod i ett programmeringsspråk och löser matematiska problem med hjälp av programmering. I intervjun med elever i årskurs 9 framkommer att de inte har arbetat med programmering i matematik, men däremot under ett par lektioner i teknik i årskurs 8. I lärarintervjun ges exempel på hur eleverna i teknik har fått programmera system som innehåller elektronik och hur undervisningen kommer att omfatta hur sensorer kan användas kopplat till programmering. Någon lärare uppger däremot att hen inte har genomfört några uppgifter där elektronik och sensorer har kopplats till programmering.

Utifrån kursplanerna i matematik och teknik behöver programmering ingå i undervisningen.³ 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.⁴ I matematik ska eleverna enligt kursplanen möta innehållet programmering i olika programmeringsmiljöer och hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för problemlösning. Vidare ska eleverna enligt kursplanen i teknik möta innehållet tekniska lösningar som utnyttjar elektronik och hur de kan programmeras samt egna konstruktioner där man tillämpar styrning och reglering, bland annat med hjälp av programmering.

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

Skolinspektionen bedömer att elevernas användning av digitala verktyg i undervisningen i matematik behöver utvecklas. Granskningen visar att eleverna inte använder digitala verktyg för att med hjälp av funktioner undersöka förändring och förändringstakt eller för att avbilda geometriska objekt. I lärarintervjun framkommer att elever i årskurs 7 har använt digitala verktyg för att tolka och presentera data, men i intervjun med elever i årskurs 9 uppger eleverna att de inte har gjort det.

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.⁵

² Skolverkets Allmänna råd med kommentarer. (2015). *Systematiskt kvalitetsarbete – för skolväsendet*.

³ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Kursplan – Matematik, Kursplan – Teknik

⁴ Skolverket (2017). Kommentarmaterial till kursplanen i matematik, sid. 5. Reviderad 2017.

⁵ Förordning (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Del 2 Kursplan – Matematik, sid. 54

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*, 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 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.