DIGITALA VERKTYG I MELLAN-STADIETS MATEMATIK:

UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER

UPPSATS

Avanceradnivå
Pedagogiskt arbete

Sejla Mujanovic
Farshad Salehi
2026-LÄR4-6-A12

Program: Grundlärarprogrammet med inriktning mot årskurs 4–6
Svensk titel: Digitala verktyg i mellanstadiets matematik: Utmaningar och möjligheter.
Engelsk titel: Digital tools in middle school mathematics: Challenges and opportunities.
Utgivningsår: 2026
Författare: Farshad Salehi & Sejla Mujanovic
Handledare: Petra Angervall
Examinator: Marita Cronqvist
Nyckelord: Discourse, articulation, power, relations of dominance, digital tools, mathematic education, and learning environment.

Sammanfattning

Digitala verktyg har fått en allt större plats i skolans undervisning, samtidigt som det finns utmaningar, bland annat berörs dess pedagogiska funktion. I matematikundervisningen på mellanstadiet ställs särskilda krav på hur digitala verktyg integreras i undervisningen för att stödja elevers lärande, motivation och delaktighet. Mot bakgrund av detta fokuserar föreliggande studie på hur lärare talar om och beskriver användningen av digitala verktyg i mellanstadiets matematikundervisning.

Syftet med det här arbetet är att undersöka vilka diskurser om digitala verktyg som matematiklärare i åk 4–6 uttrycker i samband med planering och genomförande av matematikundervisning. Syftet är även att analysera hur dessa diskurser påverkar lärarnas undervisningspraktik.

Studien genomförs med hjälp av diskursanalys där data samlas in genom intervjuer med verksamma lärare i mellanstadiet. Det insamlade materialet analyseras med fokus på återkommande diskurser kopplade till didaktiska val, användningsområden och upplevda möjligheter och utmaningar med digitala verktyg i matematikundervisningen.

Resultaten visar att digitala verktyg konstrueras både som pedagogiska resurser och som potentiella utmaningar i matematikundervisningen. De framställs som ett komplement till traditionella läromedel, stöd för individualisering samt anpassning utifrån elevers olika behov. Det framkommer däremot en spänning mellan verktygens roll för självständigt arbete och behovet av gemensamma resonemang, samarbete och formativ återkoppling. Studien belyser vikten av att digitala verktyg integreras med tydlig didaktisk struktur och pedagogiskt ledarskap samt understryker behovet av vidare forskning om hur lärare i praktiken anpassar och utvecklar sin undervisningsstrategi i mötet med digitala resurser.

Förord

Detta arbete har genomförts inom ramen för utbildningen i grundlärarprogrammet med inriktning mot årskurs 4-6 vid Högskolan i Borås. Studien undersöker hur lärare i mellanstadiet beskriver och använder digitala verktyg i matematikundervisningen samt vilka möjligheter och utmaningar som framträder i relation till elevers lärande.

Denna uppsats har varit ett givande och lärorikt projekt där vi som lärarstudenter har fått möjlighet att fördjupa oss i frågor kring digitalisering i skolans matematikundervisning. Valet av ämne grundar sig i vårt intresse för hur digitala verktyg kan användas som resurser i undervisningen, men också i de utmaningar som lärare och elever möter i alltmer digitaliserad skolmiljö. Under arbetets gång har vi fått en ökad förståelse för de möjligheter, utmaningar och didaktiska överväganden som användningen av digitala verktyg kan innebära i undervisningspraktiken.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare, Petra Angervall för värdefulla råd, stöd och konstruktiv återkoppling under hela forskningsprocessen. Hennes kunskap och engagemang har varit avgörande för arbetets genomförande och utveckling.

Vi vill även tacka de lärare som deltog i studien och generöst delade med sig av sina erfarenheter och perspektiv. Deras medverkan har varit en förutsättning för att genomföra studien.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord ..... *III*

1. INLEDNING *1*

1.2 Syfte och frågeställningar 2

2 Tidigare forskning *3*

2.1 Möjligheter och utmaningar med digitala verktyg 3

2.2 Forskningslucka 5

3 Teori *6*

3.1 Diskursteori 6

4 Metod *8*

4.1 Semi-strukturerad intervju 8

4.2 Diskursanalys 9

4.3 Analysarbete 10

4.4 Etiska överväganden 11

4.5 Trovärdighet 12

5 Resultat *13*

5.1 Digitala verktyg som komplement 13

5.2 Digitala verktyg som distraktion 15

5.3 Digitala verktyg som effektivisering 16

5.4 Diskurser om självständigt arbete och motivationskälla 18

6 Resultatdiskussion *19*

6.1 Digitala verktyg som komplement till traditionella läromedel 19

6.2 Digitala verktyg som distraktion och behov av lärarstöd 20

6.3 Digitala verktyg som effektivisering av bedömning och administration 22

6.4 Digitala verktyg som stöd för självständighet, motivation och inkludering 23

6.5 Metoddiskussion *24*

6.6 Studiens begränsningar 25

7 Slutsatser *26*

7.1 Diskurser om möjligheter med digitala verktyg i matematikundervisningen? 26

7.2 Diskurser om utmaningar med digitala verktyg i matematikundervisningen 27

7.3 Diskursernas betydelse för undervisningspraktiken 27

Didaktiska implikationer *28*

Möjlighet till vidare forskning *30*
Intervjufrågor **34**

1. INLEDNING

Skolans digitalisering har beskrivits både som en möjlighet och som en omdiskuterad fråga kopplad till olika risker. Politiker, allmänhet och lärare diskuterar vad digitala verktyg kan bidra med, men det finns också en oro för vad verktygen gör med elevers läs- och skrivförmåga, motivation och självförtroende. Frågan har till och med kommit att handla om huruvida digitala verktyg över huvud taget ska användas i undervisningen, snarare än om digitala verktyg kan stödja elevers eller pedagogers arbete (Vi Lärare 2025). Parallellt investerar allt fler skolor i uppdaterad hård- och mjukvara, medan styrdokument upplevs som otydliga, vilket skapar osäkerhet och lokala diskussioner kring hur verktygen bör integreras i undervisningen (Vi Lärare 2025). Skolverket (2022) framhåller däremot att digitala verktyg är en förutsättning för att elever ska kunna orientera sig i en komplex informationsmiljö och utveckla ett ansvarsfullt och kritiskt förhållningssätt till digitalisering. Även Lundqvist et al. (2021) lyfter digitala verktygs positiva effekter på elevers engagemang, deltagande och motivation samt att dessa verktyg kan skapa förutsättningar för ett mer inkluderande och engagerande lärande.

Digitala verktyg inom skolvärlden omfattar olika digitala enheter såsom datorer, surfplattor samt webbsidor och applikationer som används i undervisningen (Skolverket 2024). Digitala verktyg används i allt större utsträckning i skolans undervisning, men enbart användningen av digitala verktyg leder inte automatiskt till ökad digital kompetens hos elever (Utbildningsdepartementet, 2024**).**

I ett pressmeddelande från Regeringen (Utbildningsdepartementet, 2024) redovisas resultatet från ICILS-studien (International Computer and Information Literacy Study), vilken omfattar elever i årskurs 8. Här framkommer att 40 procent av alla elever i grundskolan inte når grundläggande nivå av digital kompetens, trots att digitala verktyg används mer i Sverige än i andra nordiska länder. För att elever ska kunna utveckla digital kompetens krävs att grundläggande färdigheter i läsning, skrivande och matematik är etablerade, vilket också betonas i regeringens satsningar på ökad lästid, fler böcker och förändrad lärarutbildning. Rapporten lyfter alltså att digitala verktyg påverkar såväl elevers lärande som pedagogers didaktiska arbete. Samtidigt pekar Skolinspektionens (2019) studie på att lärare upplever bristande digital kompetens och osäkerhet kring hur digitala verktyg bör användas. Det finns också studier som visar att digitala verktyg kan distrahera elevers koncentration från

undervisningens innehåll, påverka arbetsron i klassrummet och skapa utmaningar i lärarnas arbete, vilket diskuteras senare i studien. Det finns således både möjligheter och utmaningar i användningen av digitala verktyg i undervisningen.

Utifrån ovanstående aspekter framgår att digitala verktyg påverkar lärares arbete på flera plan. Särskilt framträdande är den osäkerhet som kan uppstå i relation till styrdokumentets riktlinjer för hur digitala verktyg ska användas i undervisningen, bristande digital kompetens bland lärare samt de förändringar och krav som följer av att digitala verktyg integreras i undervisningen. En utmaning som lyfts fram är behovet av att balansera användningen av digitala verktyg samtidigt som förutsättningar skapas för elever att utveckla grundläggande färdigheter såsom läsning, skrivande och matematik.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att undersöka vilka diskurser om digitala verktyg som matematiklärare i åk 4–6 uttrycker i samband med planering och genomförande av matematikundervisning. Studien syftar även till att analysera hur dessa diskurser får betydelse för lärarnas undervisningspraktik. Följande frågeställningar används:

1. Vilka diskurser om digitala verktygs möjligheter framträder i lärarnas utsagor om matematikundervisningen?
2. Vilka diskurser om digitala verktygs utmaningar framträder i lärarnas utsagor om matematikundervisningen?
3. Hur får dessa diskurser betydelse för lärarnas undervisningspraktik?

2 Tidigare forskning

Studien ingår i ett omfattande forskningsfält som undersöker hur digitala verktyg kan användas i matematikundervisningen. I detta avsnitt presenteras tidigare studier som särskilt relaterar till studiens syfte med fokus på både möjligheter och utmaningar kopplade till digitala verktyg i matematikundervisning.

2.1 Möjligheter och utmaningar med digitala verktyg

Digitala verktygs roll i matematikundervisningen och dess påverkan på elevers lärande, engagemang och motivation har varit föremål för flera studier som presenteras i detta avsnitt. Integreringen av digitala verktyg i undervisningen skapar olika förutsättningar för både elevers lärande och lärarnas didaktiska arbete. Denna aspekt lyfts av Lai (2021) och Bereczki et al. (2024), som konstaterar att en effektiv användning av verktygen kräver en stödjande lärare med välstrukturerad undervisning. Vidare utvecklas denna aspekt av andra forskare som menar att verktygen kan bidra till ökat lärande och engagemang hos eleverna, förutsatt att de integreras i en välstrukturerad undervisning med tydliga mål och syften (Khaled & Alghfeli, 2023; Tahiroglu Gökdeniz & Özcan, 2025; Akgül & Güler, 2025).

Lärares ledarskap och förmåga att anpassa undervisningens innehåll efter elevers olika färdigheter beskrivs som avgörande vid användning av digitala verktyg i matematikundervisningen (Hanifah, Budayasa & Sulaiman, 2025). Hanifah, Budayasa och Sulaiman (2025) visar att integrationen av teknik, pedagogik och ämnesinnehåll kan bidra till att förbättra undervisningens kvalitet, elevengagemang och lärande. Vidare menar författarna att denna framgång är beroende av lärarnas kompetens, fortbildning och tillgång till resurser. De betonar dessutom behovet av kontinuerlig professionell utveckling och etablerade samarbetsstrukturer för en effektiv implementering. Vikten av lärarens ledarskap i samband med integreringen av digitala verktyg lyfts även av Farina (2024) särskilt i relation till skapandet av en fungerande klassrumsmiljö. Hon beskriver att en fungerande lärmiljö, där elever tar ansvar, är självständiga och engagerade, förutsätter ett tydligt ledarskap och lärarstöd, vilket även ställer krav på stöd från skolorganisationen och övrig personal.

Bereczki et al. (2024) och Menouer et al. (2025) framhåller även att inkluderingen av digitala verktyg kräver en stödjande och aktiv lärarroll, snarare än en kunskapsförmedlande roll. Denna inkludering har lett till en förändring i lärarnas roll, didaktiska val och arbetssätt. Hee-jeong och Woong (2025) belyser att digitala verktyg har förändrat lärarnas arbetssätt, då de inte längre kan förlita sig i lika hög grad på traditionella arbetsmetoder. De menar att digitala verktyg möjliggör att lärare på ett mer effektivt sätt anpassa undervisningens innehåll efter elevers färdigheter.

Tidigare studier indikerar även begränsningar och utmaningar i användningen och integreringen av digitala verktyg i matematikundervisningen. Tahiroglu Gökdeniz och Özcan (2025) belyser att när digitala verktyg används utan en tydlig pedagogisk struktur, leder detta oftast till ett mer individualiserat arbetssätt. Detta kan minska möjligheterna för elever att delta i gemensamma diskussioner och samarbeten, vilket i sin tur kan begränsa utvecklingen av deras matematiska förståelse. Även Wajeeh (2021) framhåller att digitala verktyg kan bidra till ökad ojämlikhet mellan elever, då vissa elever är mer beroende av lärarens stöd och vägledning än vad verktygen själva kan erbjuda, vilket kan riskera att förstärka skillnader i elevers lärande.

Pavelko et al. (2025) belyser att användningen av digitala verktyg även kan medföra distraktion, minska den sociala interaktionen samt påverka elevers lärande och beteende. Forskarna beskriver att digitala verktyg kan leda till mindre gynnsamma studievanor, där elever blir beroende av tekniken och i vissa fall avstår från att utveckla grundläggande färdigheter, exempelvis huvudräkning genom användning av funktioner som miniräknare. Gao et al. (2025) lyfter att det är undervisningen i sig som bör motivera eleverna, snarare än digitala verktyg, vilket riskerar att göra eleverna mer passiva. De konstaterar även att eleverna ska kunna hantera motgångar, sina känslor och upprätthålla motivation oberoende av om digitala verktyg används eller inte i undervisningen.

Tidigare forskning visar att digitala verktyg konstrueras både som möjligheter och som utmaningar i matematikundervisningen. Verktygen kopplas till ökad motivation, individanpassning och tillgänglighet, men också till behovet av tydlig undervisningsstruktur och aktivt lärarstöd. Forskningen synliggör därmed att digitala verktygs betydelse inte är given utan formas i relation till lärarnas didaktiska val och undervisningens organisering.

2.2 Forskningslucka

Tidigare forskning har i stor utsträckning undersökt hur digitala verktyg påverkar elevers lärande, motivation och engagemang. Däremot finns mindre forskning som har fokuserat på hur lärarna själva talar om digitala verktyg i matematikundervisningen. Menour et al. (2025) lyfter att vidare forskning bör undersöka hur digitala verktyg påverkar lärarnas didaktiska arbete, särskilt hur de anpassar och utvecklar sin undervisningspraktik när digitala verktyg tar plats i klassrummet. Författarna lyfter därför behovet av vidare forskning som undersöker hur lärare i praktiken arbetar med och förhåller sig till digitala verktyg i undervisningen. Mot denna bakgrund har vi valt att undersöka vilka sätt att förstå och tala om digitala verktyg, det vill säga diskurser som matematiklärare i åk 4–6 ger uttryck för i samband med planering och genomförande av matematikundervisning. Studien syftar även till att analysera hur dessa sätt att förstå och tala om digitala verktyg påverkar lärarnas undervisningspraktik.

3 Teori

Den här uppsatsen tar utgångspunkt i några centrala diskursanalytiska begrepp, såsom artikulation, diskurs och policy. Dessa begrepp utgör ramen för analysen och hjälper oss att förstå hur digitala verktyg framställs, legitimeras och implementeras i skolans undervisning.

3.1 Diskursteori

Diskurser kan förstås som sätt att tala om och förstå världen, vilka inte är fasta utan skapas och omformas i sociala sammanhang. Genom språket skapas och förmedlas idéer och föreställningar som påverkar vilka beskrivningar som vi uppfattar som sanna, dominerande och legitima. Diskurser ger därmed mening åt handlingar, institutioner och sociala relationer (Brinkkjär & Højen, 2021, ss. 159–160). Michel Foucault (1980) betonar att diskurser är nära sammankopplade med relationen mellan makt och kunskap. Genom dessa relationer produceras och legitimeras vissa former av kunskap, samtidigt som alternativa sätt att förstå och tala om världen marginaliseras. Diskurser bidrar därmed till att forma vilka föreställningar som uppfattas som giltiga och vilka sätt att organisera undervisning som framstår som legitima. I en skolkontext kan detta innebära att vissa undervisningsmetoder såsom användningen av digitala verktyg framställs som mer naturliga och önskvärda, medan andra undervisningsmetoder, exempelvis mer traditionella arbetssätt ges lägre status.

Foucault beskriver detta i termer av sanningsregimer, det vill säga de system som avgör vad som erkänns som giltig kunskap i ett visst sammanhang. Dessa upprätthålls genom institutioner och praktiker där utbildningssystemet utgör en central del. I dessa processer är begreppet artikulation centralt och syftar på hur mening skapas genom att begrepp, idéer och föreställningar kopplas samman i specifika sammanhang (Svensson, 2019, ss. 52–53). Diskurser kan därmed förstås som de strukturer som ordnar och stabiliserar betydelser, medan konkreta yttranden utgör artikulationer som uttrycker mening inom dessa ramar (Brinkkjär & Højen, 2021, s. 160). I skolans praktik kan detta innebära att undervisning får olika innebörder beroende på hur den beskrivs, exempelvis som kunskapsförmedling, demokratisk fostran eller utveckling av digital kompetens. I denna studie används dessa begrepp för att analysera hur lärare konstruerar betydelser kring digitala verktyg i matematikundervisningen samt vilka föreställningar som framstår som dominerande i deras utsagor.

3.2 Teorier om policydiskurser och implementering

Diskurser formas och marginaliseras genom policy och styrdokument som reglerar och formar både skolans organisation och undervisning. Stephen J. Ball (2006) beskriver policy som en text vars innebörd aldrig är given, utan som alltid måste tolkas av de aktörer som förväntas omsätta den i praktiken. När nationella satsningar på digitalisering överförs från politisk nivå till lokal skolpraktik sker därför en process där innehåll tolkas, anpassas och omformuleras. Styrdokumenten sätter ramar för vad som uppfattas som rimligt, möjligt och önskvärt, vilket påverkar lärarnas handlingsutrymme och professionella val. Detta är relevant för studien eftersom det synliggör hur styrning kan påverka användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen samt vilka värderingar som kopplas till dessa.

Ur ett diskursteoretiskt perspektiv handlar implementering av policy inte enbart om att genomföra politiska beslut, utan om en process där vissa sätt att förstå och tala om skolan etableras och reproduceras (Nilholm, 2020). När digitala verktyg framställs som nödvändiga skapas samtidigt en diskurs om vad som betraktas som önskvärd undervisning. Lärare bidrar i denna process genom att inte bara använda tekniken, utan även att reproducera, förhandla eller i vissa fall ifrågasätta de idéer och värderingar som styrdokumenten uttrycker. Implementeringen blir därmed en dynamisk process där språkbruk, makt och kunskapsproduktion samverkar. Doherty (2007) betonar att policy bör förstås som en form av styrningsrationalitet, snarare än enbart som text. Genom denna styrning påverkas hur skolan ska organiseras och förstås, vilket i sin tur formar lärarnas handlingar i klassrummet. För denna studie innebär det att fokus riktas mot hur lärare tolkar styrdokument och omsätter dem i arbetet med digitala verktyg i matematikundervisningen. På så sätt synliggörs hur nationella diskurser om digitalisering översätts till lokala praktiker och får konsekvenser för undervisningens innehåll, struktur och pedagogiska prioriteringar.

Genom att kombinera diskursteori med teorier om policydiskurser kan studien analysera både hur idéer framställs som sanna och hur de omsätts i konkret undervisning. Tillsammans erbjuder diskursteori och policyperspektiv ett teoretiskt ramverk för att förstå hur lärare beskriver och talar om digitala verktyg i matematikundervisningen. Genom att analysera lärarnas utsagor blir det möjligt att synliggöra vilka värderingar och föreställningar som styr deras undervisningspraktik. Detta är direkt kopplat till studiens syfte, vilket är att undersöka

vilka diskurser om digitala verktyg som matematiklärare i åk 4–6 uttrycker i samband med planering och genomförande av matematikundervisning. Syftet är även att analysera hur dessa diskurser får betydelse för lärarnas undervisningspraktik.

4 Metod

I detta avsnitt presenteras metodval och tillvägagångssätt för studien, som bygger på en kvalitativ ansats. Syftet med metoden är att beskriva hur datainsamling och analys genomförts, samt hur etiska överväganden och trovärdighet har beaktats.

4.1 Semi-strukturerad intervju

Datainsamlingen har skett genom semi-strukturerade intervjuer. Intervjuerna har genomförts med hjälp av en övergripande intervjuguide som stöd för samtalet, men ger respondenten möjlighet att uttrycka sina svar med egna ord (Christoffersson & Johannessen, 2025, s. 85). Frågorna har varit öppna, vilket ger respondenterna möjlighet att utveckla och uttrycka sina tankar utan förutbestämda svarsalternativ. Det innebär att vi som intervjuare har haft en begränsad påverkan på hur informanterna svarar och att svaren i högre grad reflekterar lärarnas perspektiv och erfarenheter.

Intervjuerna har genomförts med verksamma lärare från olika skolor inom samma kommun som undervisar i mellanstadiet (årskurs 4–6). I nedanstående tablå presenteras lärarna närmare:

Tabell 1: Respondenter, arbetslivserfarenhet, ämne.

Respondent	Erfarenhet	Ämnen
Lärare 1	15 år, F-6	Svenska matematik och teknik
Lärare 2	12 år, 4-6	Svenska, matematik och SO
Lärare 3	16 år, mellan och högstadiet	Matematik, NO och teknik, svenska och engelska

Lärare 4	20 år, F-6	Svenska, Engelska, Matematik och SO

Av tabellen kan utläsas att lärarna har lång erfarenhet av att arbeta inom grundskolan mellan 12 - 20 år i läraryrket. Respondenterna undervisar bland annat i matematik på mellanstadiet där de använder digitala verktyg i undervisningen. Den breda ämneskompetensen och långa erfarenheten hos respondenterna kan bidra till en mer nyanserad förståelse av hur digitala verktyg beskrivs i mellanstadiets matematikundervisning. Samtliga respondenter är verksamma i samma stad, vilket kan påverka studiens resultat utifrån lokala förutsättningar.

Metoden bidrog till mer nyanserade och utförliga svar än vad frågeformulär sannolikt hade gjort. Detta har möjliggjort en fördjupad analys av hur lärarnas perspektiv på användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen konstrueras och uttrycks i deras utsagor.

Även om frågorna är öppna kan det vara nödvändigt att införa viss standardisering, exempelvis genom att alla deltagare får samma frågor. Samtalen har också kretsat kring studiens syfte och vårt intresse för diskurser, vilket skapat viss styrning. Detta är särskilt fördelaktigt när flera personer genomför intervjuer. Detta gör det lättare för oss att jämföra svaren systematiskt och ger en tydligare struktur i analysen (Christoffersson & Johannessen, 2025, ss. 85–86).

4.2 Diskursanalys

Både som utgångspunkt för våra intervjuer och i vår analys av lärarnas utsagor har diskursanalysen varit central. Diskursanalys fokuserar inte på att kartlägga individers inre tillstånd, såsom intentioner, känslor eller minnen, eller på att fastställa objektiva fakta. Istället riktas analysen mot hur sådana fenomen beskrivs språkligt och vilka betydelser dessa beskrivningar får i ett socialt sammanhang.

Under analysen har vi utgått från de fyra diskursanalysfrågor som presenteras nedan. Svensson (2019, s. 81) beskriver att diskursanalytiker i första hand intresserar sig för hur verkligheten skapas genom språk, snarare än för hur verkligheten är i någon objektiv mening. Fokus ligger på hur olika beskrivningar formar förståelser av världen och vilka sociala konsekvenser dessa får. Detta ligger i linje med studiens syfte, där fokus riktas mot hur matematiklärare beskriver

och talar om digitala verktyg i undervisningen samt hur dessa diskurser påverkar lärarnas undervisningspraktik.

Svensson (2019, s. 82, 84, 91) lyfter fyra olika diskursanalysfrågor som används vid analys av det insamlade materialet: **Representationsfrågor,** utgångspunkten är hur något framställs snarare än om framställningen är sann eller falsk. En typisk representationsfråga är: *Hur beskrivs X*? **Handlingsfrågor** riktar uppmärksamheten mot språkanvändning som social handling. Inom diskursanalys ses språk inte enbart som ett verktyg för att beskriva verkligheten, utan som något som gör saker i sociala sammanhang. Genom språk skapas, upprätthålls eller förändras relationer, identiteter och praktiker. Handlingsfrågor syftar till att analysera vad som åstadkoms genom språkanvändning, exempelvis genom frågor såsom: *Hur görs eller åstadkoms* X? **Frågor om konstruktionen av objekt, kunskap och fakta** utgår från att kunskap och fakta inte förstås som direkta avbildningar av världen, utan som resultat av språkliga och diskursiva praktiker. Fokus ligger på hur sanning och objektivitet produceras och stabiliseras i ett visst sammanhang, snarare än på antagandet att beskrivningar överensstämmer med en påstått given verklighet. En central fråga är exempelvis: *Hur produceras beskrivningar så att de framstår som fakta?* **Frågor om makt** används för att analysera hur språk bidrar till att upprätthålla, reproducera eller utmana maktrelationer. Här studeras hur vissa sätt att tala och förstå världen ges företräde, medan andra marginaliseras. Typiska frågor är: *Hur används språk för att reproducera makt i ett visst sammanhang?* och *Vilka maktrelationer återskapas genom ett visst språkbruk?* (Svensson, 2019, s. 94).

4.3 Analysarbete

Samtliga intervjusvar transkriberades i sin helhet och analyserades systematiskt med en diskursanalytisk ansats. Analysen utgick från fyra diskursanalytiska frågeområden: representation, konstruktion av kunskap och fakta, handlingsmöjligheter samt makt. Dessa användes som analytiska verktyg för att undersöka hur digitala verktyg beskrivs i lärarnas utsagor, vilka betydelser som tillskrivs dem och hur detta kan påverka undervisningspraktiken.

Med representation avses hur digitala verktyg framställs i materialet, exempelvis stöd, distraktion eller krav. Konstruktion av kunskap och fakta handlar om hur dessa beskrivningar skapar uppfattningar om vad digitala verktyg är och vilken funktion de får i undervisningen. Handlingsfrågor synliggör vilka möjligheter och begränsningar som uttrycks i lärarnas

beskrivningar. Makt analyseras genom att undersöka vilka sätt att tala om digitalisering som framstår som dominerande och vilka som ges mindre utrymme.

I analysen förstås diskurs som återkommande sätt att tala om digitala verktyg. I analysen används även begreppet artikulation för att synliggöra hur lärare kopplar olika föreställningar om digitala verktyg i sina beskrivningar av matematikundervisningen. Genom detta kan vi se hur digitala verktyg förstås och beskrivs på olika sätt i deras utsagor.

De identifierade diskurserna i materialet är digitala verktyg som komplement, distraktion och effektivisering samt en resurs för självständigt arbete och som stöd för elevers motivation. Dessa utgör olika sätt att förstå och tala om digitalisering i matematikundervisningen och ligger till grund för studien.

Analysen beaktar även Foucaults perspektiv på makt och kunskap, där vissa sätt att förstå digitala verktyg framstår som mer etablerade än andra. Detta kan förstås som uttryck för dominansförhållanden och sanningsregimer. Vissa sätt att förstå digitala verktyg framstår som mer legitima än andra och får därmed större utrymme i lärarnas beskrivningar.

4.4 Etiska överväganden

Studien har genomförts i enlighet med de forskningsetiska principer som lyfts av Vetenskapsrådet (2024) samt i enighet med *Lag* (2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor. Särskild hänsyn har tagits till informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Informationskravet har uppfyllts genom att deltagarna inför intervjuerna informerades om studiens syfte, hur intervjuerna skulle genomföras samt hur det insamlade materialet skulle användas. De informerades även om att intervjuerna spelades in. Informationen gavs på ett tydligt och begripligt sätt för att säkerställa att deltagarna kunde ta ett välgrundat beslut om sin medverkan. Detta ligger i linje med Vetenskapsrådets (2024) riktlinjer om att deltagare ska ges tillräcklig information för att kunna ta ställning till sitt deltagande.

Samtyckeskravet har beaktats genom att deltagarna informerades om att deras medverkan var frivillig och att de när som helst kunde avbryta sitt deltagande utan att behöva ange någon

anledning och utan negativa konsekvenser. Samtycke inhämtades innan intervjuerna påbörjades, vilket överensstämmer med de krav som ställs på frivillighet och självbestämmande (Vetenskapsrådet, 2024).

Konfidentialitetskravet har säkerställts genom att inga namn på deltagare, skolor eller andra identifierbara uppgifter har samlats in eller redovisats i studien. Det inspelade materialet har anonymiserats vid transkribering genom att varje deltagare tilldelades unika koder, som ersatte deras namn och andra identifierbara uppgifter. På så sätt kan materialet analyseras utan att deltagarna kan identifieras. Materialet har förvarats på ett säkert sätt och endast varit tillgängligt för studiens skribenter. Detta är i enlighet med riktlinjer om att skydda deltagares identitet och personuppgifter (Vetenskapsrådet, 2024).

Nyttjandekravet har uppfyllts genom att det insamlade materialet enbart har använts för studiens syfte och inte delats med utomstående. Efter avslutad studie kommer inspelningarna att raderas, vilket stämmer överens med principen att insamlad data inte får nyttjas för andra ändamål än forskningssyftet (Vetenskapsrådet, 2024). Vidare betonar Etikprövningslagen att forskning ska genomföras med respekt för människovärdet och med hänsyn till individens integritet (Lag 2003:460, 7–8 §§). Mot denna bakgrund har särskild hänsyn tagits till att intervjuer om undervisningspraktik kan upplevas som känsliga. För att minska risken för att deltagarna känner sig granskade har det tydliggjorts att studiens syfte inte är att utvärdera enskilda lärares kompetens, utan att undersöka användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen. Studien har därmed genomförts med hänsyn till deltagarnas integritet, självbestämmande och välbefinnande, där eventuella risker har bedömts som små i relation till studiens syfte.

4.5 Trovärdighet

För att stärka studiens trovärdighet har samtliga intervjuer spelats in och transkriberats ord för ord, vilket säkerställer att lärarnas egna formuleringar återges korrekt och minimerar risken för feltolkningar. I analysen används direkta citat för att synliggöra hur olika diskurser kring digitala verktyg uttrycks i materialet, vilket tydliggör hur tolkningar har gjorts utifrån materialet. Materialet har analyserats systematiskt med stöd av diskursteoretiska utgångspunkter, vilket bidrar till konsekvent tolkning av lärarnas utsagor.

Vidare har hänsyn tagits till vår roll som intervjuare i intervjusituationen, då faktorer såsom frågeformulering, social interaktion och intervjuarens bakgrund kan påverka deltagarnas svar, vilket i litteraturen benämns som intervjuareffekt (Christoffersen & Johannessen, 2015, ss. 83–85). För att minska denna påverkan har intervjuerna genomförts med stöd av en intervjuguide, samtidigt som utrymme har givits för följdfrågor för att förtydliga och fördjupa deltagarnas resonemang. Genom medvetenhet om denna potentiella påverkan har vi strävat efter att skapa en så öppen och neutral intervjusituation som möjligt.

5 Resultat

I detta avsnitt presenteras diskurser som har identifierats utifrån lärarnas utsagor, vilka har analyserats utifrån ett diskursteoretiskt perspektiv med särskilt fokus på hur digitala verktyg framställs och förstås av matematiklärare i mellanstadiet. Diskurser som har identifierats i analysen av det insamlade materialet är *digitala verktyg som komplement, distraktion, effektivisering* samt diskurser om *självständighet och motivation.*

5.1 Digitala verktyg som komplement

I materialet framträder att ämnet matematik för mellanstadiet beskrivs som ett mer läromedelsstyrt ämne än andra ämnen. Läromedlet anses fullt ut täcka läroplanens lärandemål även om några lärare pekar på att det finns gap som berör elever med ”särskilda behov”. Exempelvis säger en av lärarna (1): *...däremot tycker jag att det inte finns ett läromedel som till 100% tar in alla förmågor som eleverna behöver.* Ur detta synsätt beskrivs digitala verktyg som ett komplement till läromedlens bristande områden. Diskursen är alltså att matematik kan undervisas på basis av ett urval av läromedel och att tillgången på andra verktyg, såsom digitala verktyg eller pedagogiska metoder mer ses som ett komplement till läromedel under förutsättning att det behövs. Ytterligare en lärare (2) menar att:

Jag utgår från ett läromedel som jag tycker är väldigt bra och täckande. I det så finns det olika avsnitt och kapitel i olika arbetsområden som jag följer. ..men en del digitala verktyg och kopplar till läromedlet.

Den diskurs som framträder är att matematikundervisningen i hög grad utgår från läromedlet, där även användningen av digitala verktyg relateras till läromedlets innehåll. Utifrån dessa utsagor konstrueras en förståelse av att digitala verktyg inte används som en ersättning, utan snarare än som ett komplement till begränsningar som förekommer i läromedlen.

Digitala verktyg beskrivs även som pedagogiska resurser för differentiering, för att både stödja och utmana elever i deras lärande. Digitala verktyg artikuleras därmed som pedagogiska resurser för anpassning och effektivisering av undervisningen. Exempelvis uttrycker en av lärarna (1):

Om man känner att någon behöver fördjupa sig i något eller att någon är väldigt framåtlutat och har kommit väldigt långt och jag behöver stanna upp någon för att sticka i väg alldeles för fort och då ändå kunna ge utmaningar digitalt.

Ytterligare uttrycker lärare (3) att: *det är då det är mest lämpligt allt från färdighetsträning till mängdträning till liksom när de ska jobba istället för och sitta och teckna.* Även här framställs digitala verktyg som en resurs för differentiering och för att effektivisera lärarnas arbete vid nivåanpassning.

Denna förståelse kommer även till uttryck hos lärare (2): *Det är ett sätt för mig att ge en elev som inte har med sig de grundläggande mattekunskaper, då kan jag de den en intensiv träning.* Även lärare (4) säger att: *Det finns olika nivåer, på skolplus till exempel finns det uppgifter där det står lätt eller svårt och ofta finns det att de stiger i svårighetsgrad.* Utifrån dessa utsagor framställs digitala verktyg som en pedagogisk resurs för att skapa möjligheter för individanpassning. Denna möjlighet anses vara viktig för att undvika att elevers självkänsla eller självförtroende påverkas i relation till vilket läromedel de arbetar i, lärare (3):

Dels kan jag ge dem uppgifter och dels är det lättare att anpassa till olika personer. Du kan sitta med en årskurs 2 uppgift, du kan sitta med en årskurs 7 uppgift bredvid varandra och ingen ser det. jobbar i. Digitala verktyg förstås därmed som ett stöd för att öka elevers självkänsla och självtroende.

Här konstrueras digitala verktyg som resurser för att stödja elevers självkänsla och självförtroende genom differentiering och anpassning av undervisningens innehåll utifrån elevers olika kunskapsnivåer. Här framställs även digitala verktyg som betydelsefulla resurser för individualisering, nivåanpassning och progression.

5.2 Digitala verktyg som distraktion

I lärarnas utsagor artikuleras digitala verktyg som distraherande och störande i relation till situationer där elever riktar uppmärksamhet bort från matematikundervisningen. Lärare (1) beskriver att: *elever snabbt med ett tangettryck kan byta flik på två sekunder och kommer åt hela världen och olika spelsidor*. I utsagan konstrueras digitala verktyg som resurser som möjliggör att elever riktar sin uppmärksamhet bort från undervisningens innehåll. Lärare (1) beskriver också att: *det finns den här miniklicken som inte kan hantera det och som slukas upp resten av internet.* Här konstrueras en förståelse av att användningen av digitala verktyg kräver kontroll och uppföljning från lärarens sida, särskilt när det gäller elever som är mottagliga för distraktioner när digitala verktyg tar plats i undervisningen.

Liknande beskrivningar återkommer hos lärare (4), som menar att: *det kan vara en jättestor klick i den här klassen som inte kan hantera det.* Här kopplas användningen av digitala verktyg inte enbart till enskilda elever, utan också till klassrummets gemensamma arbetsmiljö. När läraren uttrycker: *då störs ju klassens miljön,* framstår distraktionen som ett allmänt störningsmoment som påverkar hela undervisningssituationen. En diskurs som framträder är att digitala verktyg framställs som en potentiell hot mot arbetsron och klassrumsmiljön.

Lärare (3) beskriver olika aspekter av hur matematikundervisningen påverkas när digitala verktyg tar plats:

elever är för sig själva i sina iPads, det finns en risk, om man själv inte förstår varför det blir fel, då spelar det ingen roll om man får direkt feedback, d*et krävs att man fortfarande har en läraraktiv undervisning,*

En diskurs som framträder här är att integreringen av digitala verktyg kan leda till ett mer individuellt och självständigt arbetssätt, där detta arbetssätt problematiseras i förhållande till de självrättande funktioner som finns tillgängliga i digitala verktyg. Här framställs lärarens roll som en avgörande faktor för att digitala resurser ska leda till lärande och utveckling hos eleverna samt att användningen av verktygen ska bli meningsfull och pedagogiskt betydelsefull.

Spelbaserade uppgifter beskrivs också i relation till hur elever riktar sin uppmärksamhet i matematikundervisningen. Detta förklaras av lärare (2) på följande sätt:
Ett spel med multiplikationstabellen där en häst ska hoppa över grindar blir viktigare än själva multiplikationen, alltså att lärandet blir sekundärt, denna typ av aktivitet är inte digital, utan att det är ett roligt arbetssätt. I denna utsaga framställs digitala verktyg som ett distraherande moment som riskerar att förskjuta elevers uppmärksamhet från matematiskt lärande till underhållning.

5.3 Digitala verktyg som effektivisering

En diskurs som framträder i lärarnas utsagor är att digitala verktyg beskrivs som tidsbesparande resurser som effektiviserar deras arbete, exempelvis genom funktioner som självrättande program som finns i elevers iPads eller datorer. En lärare (2) uttrycker detta på följande sätt:

Det är superskönt att det är självrättande på uppgifter. Eleverna får direkt feedback och att vi kan i dessa program se vanliga missuppfattningar eller förekommande misstag som görs av eleverna.

Digitala verktyg beskrivs som resurser som effektiviserar lärarnas arbete med bedömning och uppföljning. Även andra lärare beskriver denna funktion som värdefull för elevers lärande, då eleverna får digital återkoppling på sina beräkningar. Exempelvis beskriver lärare (3):

De får svar samma sekund de lämnar in sitt svar om det är rätt eller inte, vilket är värdefullt för de med, så det sparar ju tid för oss med. En grej som kan vara bra med digitala läromedel är att de kan belysa och lyfta svagheter eller vanliga missuppfattningar som förekommer hos elever och så är det lättare och hänga med deras färdigheter.

I dessa utsagor förstås digitala verktyg som tidsbesparande genom självrättande funktioner som underlättar lärarnas arbete vid analys och kartläggning av elevers färdigheter. Ytterligare uttrycks detta av lärare (2) på följande sätt: *Det är ju praktiskt, jag kan till exempel visa en elevs utveckling om jag tar fram fem stycken skriftliga prov och jämför dem med varandra, det kan bli lättare digitalt att man har det samlat.*

Ytterligare exempel lyfts av lärare (4)som beskriver de administrativa och analytiska möjligheterna med digitala verktyg: *På många digitala verktyg så kan man mäta och se statistik på hur många uppgifter som är gjorda och vilken tid de är gjorda på och om de är rätt eller fel.*

Lärare (2): *Det är superbra att man får allting samlat, man tappar inte bort papper eller så, man kan gå in och se direkt vad som har hänt, kan rätta prov mycket snabbare.*

Digitala verktyg framställs som ett ”sparkonto” i lärarnas utsagor där de kan lagra undervisningsmaterial för att återanvända året efter när de arbetar med samma område. Lärare (3): *...så har jag ett arkiv med förklaringsfilmer, planeringar och uppgifter som är jättenära och ta fram.* Av denna beskrivning förstås digitala verktyg som en resurs som effektiviserar lärarnas arbete vid hantering av undervisningsmaterial, vilket gör undervisningen mer tillgänglig för både läraren själv och eleverna.

Lärare (2): *Så i början av ett kapitel så börjar jag med en film som jag hade använt förra gången, men jag kan också byta ut det om jag behöver men hela kommande kapitel de sex, sju veckorna som kommer, finns redan klara för den som vill läsa in sig i förväg och det är en jätte fördel som inte fanns när jag jobbade mindre med digitala verktyg.*

Ytterligare en diskurs som framträder i denna utsaga är att digitala verktyg beskrivs som en resurs för eleverna att kunna ta del av undervisningens innehåll i förväg och utanför den schemalagda undervisningen.

Flera lärare framställer alltså digitala verktyg som ett stöd både i det administrativa och pedagogiska arbetet. Verktygen artikuleras genom termer som tidsbesparing, hanteringen av material, förenklad bedömning samt möjligheten att följa elevers prestationer genom statistik och analysfunktioner. Digitala verktyg kopplas även till funktioner som självrättande uppgifter, kontinuerliga avstämningar och formativ bedömning. Genom dessa diskurser konstrueras digitala verktyg som ett stöd både vid hantering av material och uppföljning av elevers lärande.

5.4 Diskurser om självständigt arbete och motivationskälla

Digitala verktyg beskrivs i lärarnas utsagor i relation till hur elever arbetar med matematikuppgifter, tar del av undervisningens innehåll och hur de förhåller sig till matematikundervisningen.

Lärare (2) beskriver de möjligheter som digitala verktyg skapar för nyanlända elever: Jag *har en elev med isländsk bakgrund, inte för att han har svårt för matte, utan att tvärtom, men jag menar han gör ju uppgifterna, för att det går och få dem på isländska.* I lärarens beskrivning konstrueras digitala verktyg som resurser som möjliggör nyanlända elevers deltagande och lärande i matematikundervisningen trots begränsade språkfärdigheter. En ytterligare diskurs som framträder är att digitala verktyg möjliggör anpassning av undervisningens språk till elevernas modersmål.

Liknande diskurser framträder även i utsagor från lärare (1) och (4) i relation till elever med olika behov. Lärare (4) uttrycker att: *det är barn som har funktionsvariationer och barn som är svaga i matte, att de digitala verktygen är till fördel för dem.* Lärare (1) beskriver att: *vissa elever med särskilda behov, lyckas bättre i skolan med hjälp av digitala verktyg och att de till exempel kan lyssna på texter i stället för att läsa.* I materialet framträder därmed en förståelse av digitala verktyg som modell för ökad inkludering, individanpassning och elevers delaktighet i undervisningen. Här konstrueras även en syn på självständigt arbete som nära kopplat till elevers delaktighet och möjlighet till framgång i skolan.

Flera diskurser framträder i lärarnas utsagor är att digitala verktyg framställs som pedagogiska resurser för att skapa variation i undervisningen, öka elevintresse samt att traditionell undervisning beskrivs som otillräcklig. Exempelvis säger lärare (2) att:

Jag tror på en varierande undervisning, jag tror att den här klassiska genomgången och att arbeta i boken inte är ett vinnande koncept. Jag tror att vi behöver få upp intresset från eleverna i matte genom att göra andra saker.

Ytterligare uttrycks detta av lärare (1) på följande sätt: *Ibland är det skönt för dem att kunna göra rutinträningsuppgifter på en dator och varva ned i stället för att räkna i ett häfte eller vad man jobbar med.* Även lärare (2) beskriver att:

Jag skulle säga att det motiverar, att eleverna blir mer motiverade. Man hör hela deras inställning att ”Va! Ska vi jobba i Magma!” eller ”Va! Ska vi jobba i boken idag?” man hör hela deras inställning till hur de tar sig an, att de mycket hellre jobbar i Magma, trots att det är exakt samma uppgifter som i boken.

I dessa utsagor konstrueras en förståelse av att digitala verktyg används för att variera undervisningen och skapa distans till traditionella undervisningsmetoder, vilka framställs som mindre motiverande ur ett långsiktigt perspektiv samt att verktygen framställs dessutom som något som ökar elevers intresse.

6 Resultatdiskussion

Syftet med det här arbetet är att undersöka vilka diskurser om digitala verktyg som matematiklärare i åk 4–6 uttrycker i samband med planering och genomförande av matematikundervisning. Syftet är även att analysera hur dessa diskurser får betydelse för lärarnas undervisningspraktik.

Resultaten visar att digitala verktyg tillskrivs olika betydelser i lärarnas utsagor och att verktygens funktion förstås i relation till undervisningens organisering, lärarnas didaktiska val och elevernas förutsättningar.

6.1 Digitala verktyg som komplement till traditionella läromedel

I resultaten framträder en tydlig diskurs där digitala verktyg konstrueras som ett komplement till traditionella läromedel snarare än som en ersättning för dem. Matematik beskrivs av lärarna som ett läromedelsstyrt ämne där de traditionella läromedlen fortfarande har en central roll i undervisningen. Digitala verktyg används främst för att komplettera undervisningen genom repetition, fördjupning, visualisering och individanpassning.

I denna diskurs artikuleras digitala verktyg som resurser som används när de traditionella läromedlen inte fullt ut möter elevers varierande behov. Detta synliggör samtidigt ett dominansförhållande där det traditionella läromedlet tillskrivs en central och legitim position i undervisningen, medan digitala verktyg främst konstrueras som kompletterande resurser. Detta innebär att digitala verktyg främst används som stöd i undervisningen snarare än som utgångspunkt i matematikundervisningen. Lärarna beskriver att verktygen används för att ge

extra uppgifter, täcka kunskapsluckor och stödja elever i behov av särskilt stöd. Funktioner som text-till-tal och möjligheten att använda olika språk beskrivs som betydelsefulla för att öka tillgänglighet och delaktighet i undervisningen.

Resultaten överensstämmer med tidigare forskning som visar att digitala verktyg kan bidra till ökad individualisering och tillgänglighet genom att undervisningens innehåll kan anpassas efter elevers olika förutsättningar (Tahiroglu Gökdeniz & Özcan, 2022; Lai, 2021). Även Khaled och Alghfeli (2023) framhåller att digitala verktyg behöver integreras med tydliga didaktiska syften för att fungera som ett stöd i undervisningen. Resultaten i denna studie visar däremot att verktygens funktion inte förstås som given, utan som beroende av hur lärarna väljer att använda dem i relation till undervisningens innehåll och elevernas behov.

Vidare framträder att användningen av digitala verktyg varierar beroende på hur lärare tolkar undervisningens behov och syfte. Vissa lärare beskriver en kontinuerlig och integrerad användning i det dagliga arbetet medan andra främst använder digitala verktyg vid behov av anpassning, variation eller visuell förstärkning. Detta synliggör hur samma diskurs tar sig olika uttryck i praktiken, där lärarnas tolkningar får en avgörande betydelse för hur verktygen omsätts i undervisningen.

Resultaten visar därmed att digitala verktygs funktion formas i relation till lärarnas didaktiska val och undervisningens organisering.

6.2 Digitala verktyg som distraktion och behov av lärarstöd

I resultaten framträder en diskurs där digitala verktyg konstrueras som potentiella distraktionsmoment i matematikundervisningen. Lärarna beskriver situationer där elever använder verktygen till annat än undervisningens syfte, exempelvis spel, surfande eller genom att byta flik under lektionstid. Digitala verktyg framträder därmed inte enbart som pedagogiska resurser, utan också som något som kan försvåra elevers koncentration och arbetsro.

Lärarnas utsagor synliggör även en förståelse av att digitala verktyg kräver tydlig struktur och aktiv närvaro från läraren. Verktygens funktion i undervisningen beskrivs som beroende av hur undervisningen organiseras och hur läraren arbetar med uppföljning och stöd. Lärarrollen

framträder därmed som central i arbetet med digitala verktyg, särskilt i situationer där elever har svårt att hålla fokus eller använda verktygen i lärandesyfte.

Tidigare forskning beskriver att digitala verktyg kan bidra till ökat elevengagemang och självständighet, men att detta förutsätter tydliga syften och genomtänkta didaktiska val (Khaled & Alghfeli, 2023; Tahiroglu Gökdeniz & Özcan, 2022; Lai, 2021, Bereczki et al., 2024). Resultaten i denna studie visar samtidigt att digitala verktyg också kan skapa utmaningar kopplade till koncentration och arbetsro. Pavelko et al. (2025) framhåller exempelvis att digitala verktyg kan påverka elevers studievanor och minska fokus på undervisningens innehåll, vilket överensstämmer med flera av lärarnas beskrivningar.

Parallellt med distraktionsdiskursen framträder en diskurs där digitala verktyg konstrueras som stöd för självständigt arbete och individualisering. Lärarna beskriver att vissa elever gynnas av att arbeta mer självständigt med hjälp av digitala verktyg, särskilt i undervisningssituationer där innehållet behöver anpassas efter elevernas olika behov och förutsättningar. Funktioner som uppläsning och möjligheten att använda olika språk lyfts fram som betydelsefulla för att öka elevers delaktighet i matematikundervisningen.

Resultaten tyder dock på att självständigt arbete inte automatiskt leder till ökad förståelse. I flera utsagor framkommer att elever ibland får återkoppling utan att förstå varför ett svar är fel. När lärarstöd saknas riskerar självrättande funktioner och direkt återkoppling därför att få begränsad betydelse för elevernas lärande. Det framkommer även en risk för att digitala verktyg leder till ett mer individuellt arbetssätt där gemensamma resonemang och diskussioner får mindre utrymme, vilket kan påverka elevers möjligheter att utveckla matematiska resonemang genom gemensam interaktion i undervisningen.

Tidigare forskning framhåller digitala verktyg som ett stöd för motivation, självständighet och elevaktivitet (Khaled & Alghfeli, 2023; Tahiroglu Gökdeniz & Özcan, 2022; Lai, 2021, Bereczki et al., 2024). Gao et al. (2025) beskriver däremot att det främst är undervisningens utformning, snarare än de digitala verktygen i sig som påverkar elevers motivation. Detta skiljer sig delvis från lärarnas uppfattning om att digitala verktyg bidrar till variation och ökat intresse för matematikämnet.

Lärarna beskriver även att digitala verktyg kan vara betydelsefulla i undervisningssituationer där elever är i behov av stöd och anpassning. I dessa situationer kan digitala verktyg bidra till ökad självständighet och bättre tillgång till undervisningens innehåll. Casedy Ann et al. (2024) beskriver på liknande sätt hur digitala verktyg kan underlätta anpassning av undervisningen utifrån elevers olika behov och förutsättningar.

Wajeeh (2021) framhåller dock att digitala verktyg kan bidra till ökade skillnader mellan elever då vissa elever är mer beroende av lärarstöd än vad digitala verktyg själva kan ersätta. Detta synliggör hur digitala verktyg kan få olika funktioner beroende på elevers behov av lärarstöd och hur undervisningen organiseras.

De olika diskurserna synliggör hur digitala verktyg tillskrivs skilda betydelser beroende på om undervisningen organiseras med fokus på lärarstyrning och arbetsro eller på självständighet och individanpassning.

6.3 Digitala verktyg som effektivisering av bedömning och administration

I resultaten framträder en diskurs där digitala verktyg konstrueras som stöd för att effektivisera lärarnas administrativa och pedagogiska arbete. Verktygen beskrivs som tidsbesparande genom funktioner såsom självrättande uppgifter, statistik, digital återkoppling och möjligheten att samla och följa elevers resultat över tid. Lärarna beskriver att detta underlättar arbetet med bedömning, kartläggning och uppföljning av elevers kunskapsutveckling.

Resultaten visar att digitala verktyg möjliggör snabb återkoppling till eleverna och samtidigt ger lärarna ökad överblick över elevers prestationer och återkommande missuppfattningar. Genom denna artikulation kopplas digitala verktyg samman med effektivitet och ökade möjligheter att följa elevers progression. Verktygen konstrueras därmed som resurser som stärker lärarens möjligheter att organisera undervisningen och anpassa innehållet efter elevernas behov.

Lärarna beskriver att digitala verktyg förenklar hantering och återanvändning av undervisningsmaterial. Möjligheten att lagra planeringar, filmer och uppgifter digitalt framställs som tidsbesparande och bidrar till ökad tillgänglighet både för lärare och elever. I denna diskurs framträder digitala verktyg inte enbart som pedagogiska resurser utan även som organisatoriska och administrativa hjälpmedel.

Detta kan förstås i relation till Foucaults perspektiv på makt och kunskap, där digitala verktyg möjliggör ökad kontroll, uppföljning och synliggörande av elevers prestationer. Genom statistik och analysfunktioner produceras kunskap om elevernas lärande som kan användas för att styra undervisningen och identifiera återkommande svårigheter eller kunskapsluckor. På så sätt framträder en sanningsregim där digital dokumentation och mätbara resultat får stor betydelse i arbetet med att följa och bedöma elevers kunskapsutveckling. Detta kan i sin tur påverka vilka kunskaper och prestationer som synliggörs och prioriteras i undervisningen.

Resultaten ligger även i linje med tidigare forskning som beskriver att digitala verktyg kan bidra till effektivare återkoppling, individanpassning och formativ bedömning (Hanifah, Budayasa & Sulaiman, 2025; Bereczki et al., 2024). Resultaten visar därmed att digitala verktyg konstrueras både som stöd för elevers lärande och som resurser för dokumentation, uppföljning och organisering av undervisningen.

6.4 Digitala verktyg som stöd för självständighet, motivation och inkludering

I resultaten framträder slutligen en diskurs där digitala verktyg konstrueras som resurser för självständigt arbete, motivation och inkludering. Lärarna beskriver att digitala verktyg kan bidra till ökat engagemang och variation i matematikundervisningen, vilket påverkar elevers inställning till ämnet positivt.

Flera lärare beskriver att elever uppvisar ett större engagemang för matematikuppgifter när undervisningen genomförs med digitala verktyg jämfört med i traditionella läromedel. Samtidigt visar resultaten att motivation inte förstås som en direkt följd av tekniken i sig, utan snarare formas utifrån undervisningens utformning, lärarens didaktiska val och sättet verktygen integreras i undervisningen.

Tidigare forskning beskriver digitala verktyg som ett stöd för individanpassning och inkludering i undervisningen (Casedy Ann et al., 2024). Resultaten i denna studie visar däremot att självständigt arbete inte automatiskt leder till ökad förståelse. När elever arbetar individuellt med digitala verktyg riskerar möjligheten till gemensamma diskussioner och matematiska resonemang att minska, särskilt om lärarstöd saknas i arbetsprocessen.

Wajeeh (2021) framhåller att digitala verktyg kan bidra till ökade skillnader mellan elever då vissa elever är mer beroende av lärarstöd än vad digitala verktyg själva kan ersätta. Detta synliggörs även i resultaten där digitala verktyg samtidigt konstrueras som stödjande resurser och som något som kan bidra till mer individuellt arbetssätt, där elever får färre möjligheter till gemensamma diskussioner och lärarledd interaktion.

De olika diskurserna synliggör hur digitala verktyg i matematikundervisningen både kan fungera som stöd för motivation, inkludering och självständighet och samtidigt skapa behov av tydlig struktur och aktivt lärarstöd.

6.5 Metoddiskussion

Den kvalitativa intervjumetoden skapade förutsättningar för att undersöka hur lärare beskriver och förstår användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen. Genom de semistrukturerade intervjuerna gavs deltagarna möjlighet att utveckla sina erfarenheter, tankar och resonemang kring digitala verktyg och deras funktion i undervisningen. Metoden gjorde det även möjligt att ställa följdfrågor och fördjupa deltagarnas svar, vilket bidrog till mer nyanserade beskrivningar av undervisningspraktiken. Detta var betydelsefullt för studiens diskursanalytiska ansats då analysen utgick från hur lärarna talade om och gav mening åt digitala verktyg i undervisningen.

Studiens begränsade urval innebär att resultaten inte kan generaliseras till alla lärare eller undervisningssammanhang. Syftet med studien har dock inte varit att generalisera resultaten, utan att skapa en fördjupad förståelse av de diskurser som framträder i lärarnas utsagor. Urvalets omfattning kan samtidigt ha påverkat vilka erfarenheter och perspektiv som synliggjordes i materialet.

Intervjuerna genomfördes både i fysiska och digitala miljöer, vilket påverkade samtalens karaktär. De fysiska intervjuerna präglades i större utsträckning av ett naturligt samtalsflöde medan de digitala intervjuerna i vissa fall kännetecknades av kortare och mindre utvecklade resonemang. Detta kan ha påverkat deltagarnas möjligheter att utveckla sina svar och därmed även materialets omfattning och innehåll.

Vissa intervjuer genomfördes i grupp, vilket bidrog till diskussioner där lärarna utvecklade sina resonemang i relation till varandra. Gruppintervjuerna skapade mer utförliga och nyanserade svar, men kan samtidigt ha påverkat deltagarnas utsagor genom gruppdynamiken. Variationer i svarens omfattning och detaljeringsgrad kan även ha påverkat möjligheten att jämföra deltagarnas utsagor och identifiera återkommande diskurser i materialet.

Eftersom studien bygger på intervjuer och tolkningar av lärarnas utsagor har våra egna tolkningar haft betydelse i analysprocessen. Inom diskursanalytisk forskning betraktas språk som något som bidrar till att forma förståelser av verkligheten, snarare än som neutrala beskrivningar av den. Analysen har därför präglats av våra tolkningar av hur digitala verktyg konstruerades och beskrevs av lärarna.

Trots studiens begränsningar har metoden bidragit till en fördjupad förståelse av hur digitala verktyg förstås och används i matematikundervisningen. Studien har även synliggjort hur olika diskurser påverkar lärarnas beskrivningar av undervisning, lärande och användningen av digitala verktyg i praktiken.

6.6 Studiens begränsningar

Studiens begränsade urval utgör en viktig aspekt att beakta vid tolkningen av resultaten. Studien omfattar fyra deltagare från två olika skolor, vilket innebär att resultaten inte kan generaliseras till matematiklärare i allmänhet. Resultaten bör därför förstås utifrån de deltagande lärarnas erfarenheter och perspektiv snarare än generella förhållanden för matematiklärare i stort. Kontexten kan samtidigt ha haft betydelse för resultaten. Två av lärarna arbetar i en miljö där digitala verktyg används mer frekvent, medan de två andra lärarna arbetar på en skola där användningen är mer begränsad. Skillnader i skolornas digitala kultur och tillgång till digitala resurser kan därmed ha inverkan på hur lärarna beskriver både möjligheter och utmaningar med digitala verktyg. Även om alla deltagare fick samma huvudfrågor och fördjupande följdfrågor,

varierade omfattningen och detaljeringsgraden i deras svar mellan intervjuerna. Detta kan ha påverkat jämförbarheten i materialet och tolkningen av resultaten.

7 Slutsatser

Syftet med det här arbetet är att undersöka vilka diskurser om digitala verktyg som matematiklärare i årskurs 4–6 uttrycker i samband med planering och genomförande av matematikundervisning. Studien syftar även till att analysera hur dessa diskurser påverkar lärarnas undervisningspraktik. Resultaten visar att lärares utsagor rymmer flera diskurser som belyser både möjligheter och utmaningar med digitala verktyg i matematikundervisningen.

7.1 Diskurser om möjligheter med digitala verktyg i matematikundervisningen?

Digitala verktyg konstrueras i lärarnas utsagor som ett betydelsefullt stöd vid kartläggning och analys av elevers matematiska förmågor, särskilt genom hänvisningar till självrättande och statistiska funktioner. Dessa funktioner beskrivs som ett stöd för återkoppling och fungera som ett stöd för att anpassa undervisningens innehåll i relation till elevers olika behov. Verktygen framställs även som ett stöd för att synliggöra elevers svårigheter, missförstånd och återkommande misstag.

Vidare framträder en diskurs där digitala verktyg kopplas till effektivisering av lärarens arbete, särskilt i termer av tidsbesparing. Denna tidsbesparing konstrueras som en resurs som skapar ökat utrymme för individuellt stöd och anpassningar. Möjligheten att spara och återanvända undervisningsmaterial framstår också som central i denna effektiviseringsdiskurs.

Digitala verktyg konstrueras dessutom som ett stöd för att främja elevers motivation och påverka deras inställning till matematikämnet. De framställs även som ett medel för att möta elevers olika behov, både genom att erbjuda utmaningar och genom att möjliggöra anpassningar för elever i behov av särskilt stöd.

7.2 Diskurser om utmaningar med digitala verktyg i matematikundervisningen

En framträdande diskurs är att digitala verktyg konstrueras som potentiella distraktionsmoment i undervisningen, vilket medför ett ökat behov av struktur och uppföljning från lärarens sida. I lärarnas utsagor beskrivs hur elever kan avvika från undervisningens innehåll, exempelvis genom att byta flik eller använda verktygen för andra syften än avsett. Detta positionerar läraren i en roll där struktur, uppföljning och kontroll framstår som centrala aspekter i arbetet med digitala verktyg. Ytterligare en diskurs som framträder är att digitala verktyg kopplas till självständigt och individuellt arbete. Detta konstrueras som en möjlighet till individanpassning, samtidigt som en problematik synliggörs där utrymmet för gemensamma diskussioner, matematiska resonemang och samarbete riskerar att minska.

Denna problematik sätts i relation till matematikämnets kommunikativa och sociala dimensioner. I lärarnas beskrivningar framställs gemensamma genomgångar, samtal och grupparbeten som centrala för elevers förståelse och lärande i matematik. Ett ökat fokus på individuellt arbete konstrueras därmed som en begränsning för elevers möjligheter till delaktighet och interaktion, vilket i sin tur kan påverka utvecklingen av deras matematiska resonemangsförmågor.

Resultaten visar att de diskurser som framträder i lärarnas utsagor påverkar hur digitala verktyg används i matematikundervisningen. Lärarnas förståelser av digitala verktyg får betydelse för hur undervisning organiseras, exempelvis i relation till struktur, individanpassning, självständigt arbete och lärarledd undervisning. Användningen av digitala verktyg framstår därmed som beroende av lärarnas didaktiska överväganden, elevernas behov och hur verktygen förstås i undervisningspraktiken.

7.3 Diskursernas betydelse för undervisningspraktiken

Resultaten visar att diskurserna som framträder i lärarnas utsagor får betydelse för hur matematikundervisningen organiseras och genomförs i praktiken. Lärarnas förståelser av hur digitala verktyg påverkar vilka funktioner verktygen ges samt vilka didaktiska prioriteringar som blir centrala i undervisningen.

När digitala verktyg konstrueras som komplement till traditionella läromedel används de främst för repetition, individanpassning och stödinsatser. I diskurser där digitala verktyg förstås som distraktion behöver läraren i större utsträckning organisera undervisningen genom tydliga ramar, aktiv uppföljning och kontinuerligt lärarstöd för att upprätthålla elevers fokus och arbetsro.

Resultaten visar även att digitala verktyg påverkar hur undervisningen organiseras i relation till självständigt arbete och inkludering. Verktygen kan skapa möjligheter till variation, anpassning och ökad delaktighet, men resultaten synliggör också en risk för att gemensamma matematiska resonemang och social interaktion får mindre utrymme när undervisningen blir mer individuellt organiserad.

I diskursen om effektivisering konstrueras digitala verktyg som stöd för bedömning, återkoppling och uppföljning av elevers kunskapsutveckling. Detta skapar möjligheter för lärare att anpassa undervisningens innehåll utifrån elevers prestationer och identifierade behov.

Didaktiska implikationer

Utifrån denna studies resultat, diskussion och slutsatser framträder flera didaktiska implikationer för användningen av digitala verktyg i matematikundervisningen. Studien synliggör, utifrån ett diskursteoretiskt perspektiv, hur digitala verktyg konstrueras som komplement, distraktion, effektivisering samt stöd för självständighet och motivation. Dessa diskurser påverkar hur undervisningen organiseras och vilka didaktiska val lärare behöver göra i praktiken.

I diskursen om digitala verktyg som komplement framträder en undervisningspraktik där läromedel och lärarledd undervisning fortsatt har en central roll. Digitala verktyg används främst för att komplettera undervisningen genom exempelvis repetition, fördjupning och individanpassning. Detta innebär att lärare behöver göra medvetna didaktiska val kring när och hur digitala verktyg används för att bidra till elevernas matematiska förståelse. För att verktygen ska fungera som ett pedagogiskt stöd behöver användningen vara tydligt kopplad till undervisningens syfte och innehåll, snarare än fungera som ett generellt inslag i undervisningen.

Diskursen om digitala verktyg som distraktion synliggör de utmaningar som kan uppstå i relation till elevers koncentration och ansvarstagande. Resultaten visar att tillgång till digitala verktyg inte automatiskt leder till lärande, utan att användningen behöver struktureras och följas upp av läraren. I praktiken innebär detta att läraren behöver skapa tydliga ramar för arbetet, följa elevernas användning av verktygen och stödja dem i att rikta fokus mot undervisningens innehåll. Det innebär även att läraren behöver göra didaktiska avvägningar kring när digitala verktyg stödjer elevernas matematiska förståelse och när andra arbetssätt skapar bättre förutsättningar för lärande.

I diskursen om effektivisering framställs digitala verktyg som ett stöd för både undervisning och administration. Detta skapar möjligheter för lärare att arbeta mer systematiskt med formativ bedömning genom exempelvis självrättande uppgifter och statistik över elevers resultat. I praktiken innebär detta att läraren behöver skapa tydliga ramar för användningen av digitala verktyg samt aktivt följa upp och stödja elevernas arbete för att upprätthålla fokus och arbetsro i undervisningen. Informationen kan därefter användas för att anpassa undervisningen utifrån elevers visade färdigheter. Digitala verktyg kan även bidra till kontinuitet i undervisningen genom att material kan sparas, återanvändas och göras tillgängligt för elever över tid.

Diskursen om självständighet och motivation visar att digitala verktyg kan fungera som stöd för inkludering och anpassning i matematikundervisningen. Funktioner som uppläsning, översättning och nivåanpassning kan skapa förutsättningar för fler elever att vara delaktiga i undervisningen utifrån sina behov och förutsättningar. Detta innebär att lärare kan organisera undervisningen så att elever ges möjlighet att arbeta mer självständigt, samtidigt som lärarstöd och tydlig struktur upprätthålls för att eleverna ska hållas aktiva och fokuserade i lärprocessen. Vidare visar resultaten att digitala verktyg kan påverka elevers motivation, engagemang och inställning till ämnet matematik. Detta pekar på vikten av variation i undervisningen, där digitala verktyg kan användas som ett komplement till mer traditionella arbetssätt.

Digitala verktygs funktion och betydelse formas genom de diskurser som präglar undervisningspraktiken. Verktygen har därmed ingen självklar funktion i matematikundervisningen, utan deras betydelse formas i relation till lärarnas didaktiska val och undervisningens organisering.

Möjlighet till vidare forskning

Under arbetet med studien har vi tagit del av både nationell och internationell forksning om digitala verktyg i matematikundervisning. Vi har tagit del av både nationella och internationella studier inom området. Internationell forskning har främst baserats på datainsamling genom observationer, enkätundersökningar och intervjuer med verksamma matematiklärare. En stor del av dessa studier lyfter fram begrepp som *inkludering, engagemang* och *delaktighet,* med fokus på hur digitala verktyg används av lärare samt hur de påverkar elevers prestationer och lärande. En gemensam slutsats i tidigare forskning är att digitala verktyg kan bidra till elevers lärande och delaktighet, förutsatt att de används med tydliga, genomtänkta syften och en anpassad undervisningsstruktur.

Studien har synliggjort flera områden som vore relevanta att undersöka vidare. Ett särskilt intressant område är att undersöka lärarens roll i praktiken vid användning av digitala verktyg i mellanstadiets matematikundervisning. Detta skulle exempelvis kunna genomföras genom klassrumsobservationer med fokus på hur lärare planerar, genomför och utvärderar sin undervisning. Det vill säga att undersöka vilka instruktioner som ges i samband med användningen av digitala verktyg, i vilket syfte de används och vilken roll läraren intar i undervisningen. En central fråga är huruvida läraren främst fungerar som kunskapsförmedlare eller som en aktiv och stödjande pedagog när digitala verktyg får en mer framträdande roll i undervisningen.

REFERENSER

Akgül, Ö., & Güler, M. (2025). Individual versus collaborative learning: Impact of gamification on achievement and student engagement. *The Journal of Educational Research.* doi: 10.1080/00220671.2025.2548576

Ball, J. Stephen (2006) What is policy? Texts, Trajectories and toolboxes. *King's college, London,* 13 (2). dOI:10.1080/0159630930130203

Bereczki, E. O., Takács, Z. K., Richey, J. E., Nguyen, H. A., Mogessie, M. & McLaren, B. M. (2024). Mindfulness in a digital math learning game: Insights from two randomized controlled trials. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), s. 1567–1590. doi: 10.1111/jcal.12971.

Brinkkjär, U., & Højen, M. (2021) *Vetenskapsteori: en grundbok.*2 uppl. Lund: Studentlitteratur.

Claes Nilholm (2020) Impementering, re-kontextualisering eller manipulation? Tre sätt att förstå relationen mellan policy och praktik. *Uppsala universitet.* https://www.uu.se/institution/pedagogik-didaktik-och-utbildningssociologi/forskning/pedagogik/pedagogik-med-inriktning-mot-specialpedagogik-ps-gruppen/claes-nilholms-blogg/2020/implementering-re-kontextualisering-eller-manipulation-tre-satt-att-forsta-relationen-mellan-policy-och-praktik

Daher, W. (2021). Middle school students' motivation in solving modelling activities with technology. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education,* 17 (9). doi: 10.29333/ejmste/11127

Doherty, R. (2007) Critically Framing Education Policy: Foucault, Discourse and Governmentality. *New directions in education research,* 292 (12), s. 193-204. *https://www.jstor.org/stable/42979100?seq=1&cid=pdf-reference#references_tab_contents*

Farina M. Sami. (2024). Navigating accountability: A hermeneutic transcendental study on teachers' responsibility in integrating social and emotional learning in mathematics education. *Turkish Online Journal of Educational Technology,* 23 (4). https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1444584.pdf

Foucault, M. (1980) Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings 1972-1977. *New York: Pantheon Books.* https://monoskop.org/images/5/5d/Foucault_Michel_Power_Knowledge_Selected_Interviews_and_Other_Writings_1972-1977.pdf

Gao, Y. Wang, X. & Reynolds, B, L. (2025). The mediating roles of resilience and flow in linking basic psychological needs to tertiary EFL learners' engagement in the informal digitial learning of English. A mixed study. *School of foreign studies, Xian Jiaotong University, China, 15 (1) 85.* doi: org/10.3390/bs15010085

Gökdeniz Tahiroğlu, N., & Özcan, Z. Ç. (2025). Impact of worked-out examples via a Web 2.0 tool on fifth graders' achievement, attitudes, and motivation in mathematics. *Journal of Pedagogical Research, 9(4),s.* 202–224. doi: 10.33902/JPR.202533896

Hanifah, U., Budayasa, K. & Sulaiman R. (2025) *Technology, pedagogy, and Content knowledge in Mathematics Education: A Systematic Literature Review, 19 (1),* s. 579-586 doi: 10.11591/edulearn.v19i1.21816

Khaled, F. J., & Alghfeli, A. S. (2025). Unlocking potential: The impact of structured digital lessons and self-assessment strategies on mathematics achievement and motivation among school students in the UAE. *International Electronic Journal of Elementary Education,* 17(3), s. 445–465. doi: 10.26822/iejee.2025.391

Kim, H.-j., & Lim, W. (2025). Discussion patterns in a middle school mathematics classroom: A case of implementing formative assessment lessons. *Instructional Science*, 53(4), s. 679–704. doi: 10.1007/s11251-025-09708-9

Lai, Mark H., C., (2021). Evaluation report: Investing in Innovation Pathways to Success. *McREL International & University of Southern California.* https://eric.ed.gov/?q=Digital+tools%2c+middle+school%2c+mathematics%2c+motivation%2c+engagement%2c+enviroment&pr=on&ft=on&ff1=eduMiddle+Schools&ff2=dtySince_2021&pg=2&id=ED615932

Lundqvist, J., Sandström, M., Franzén, K., Wetso, G.-M., Larsdotter Bodin, U., Runström Nilsson, P. & Munter, A.C. (2021) Differentierad undervisning och integrerade digitala verktyg i förskola och skola: En storskalig studie. *Utbildning & Lärande*, 15(3). doi: 10.58714/ul.v15i3.11272.

Menouer, B., Faouzi, L., Rachid, A., Benslimane, Y., & Nachit, B. (2025). Exploring the challenges of geometric reasoning in middle school: An analysis of teachers' perceptions and pedagogical perspectives. *Educational Process: International Journal,* 17 Article e2025387 2025. doi: 10.22521/edupij.2025.17.387

Meuleners, S. J. Lindermayer, J. Traub, J. Aufleger, J. Rutkowski, A. Kosiol, T. Reith, S. Arvaneh, B. Bannert, M. Ufer, S. & Neuhaus J. B. (2024) Are digital tools more often implemented in high-quality lessons?- Profiles of instructional quality and the use of digital tools in biology an mathematics lessons. *Internatinal Journal of science and mathematics education.* 23, s. 1439-1455. https://link-springer-com.lib.costello.pub.hb.se/article/10.1007/s10763-024-10510-1

Pavelko, V. Predyk, A. Radchenia, I. Kambolotska, O. & Ryaboin, Y. (2025). The use of digital technologies in primary education through the prism of potential and challenges. *Metaverse basic and applied research.* doi:10.56294/mr2025219

Ryan, R.M & Deci E.L. (2017). Self-determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivations, *Development, and Wellness. New York: Guilford Press* https://psycnet.apa.org/record/2017-04680-000

Skolinspektionen (2019) *Digitala verktyg i undervisningen*. https://www.skolinspektionen.se/globalassets/02-beslut-rapporter-stat/granskningsrapporter/tkg/2019/digitala-verktyg/digitala-verktyg-i-undervisningen.pdf

Skolverket (2025) *Så fungerar ansvaret för skolan. https://www.skolverket.se/om-skolverket/det-har-gor-skolverket/sveriges-skolmyndigheter/sa-fungerar-ansvaret-for-skolan*

Skolverket (2022) *Läroplan för grundskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet.* https://www.skolverket.se/download/18.11f7c7851925054d8c642/1727947566208/pdf13074.pdf

Skolverket (2024) *15-åringars användning av digitala verktyg*. *Nordiska jämförelser utifrån* PISA 2022. https://www.skolverket.se/download/18.2e4066291903399f1c913/1718898709653/pdf13017.pdf?utm (2026-02-23)

Skolverket (2025) *Så skapar du en god lärmiljö i klassrummet*. https://www.skolverket.se/kompetensutveckling/stod-i-arbetet/sa-skapar-du-en-god-larmiljo-i-klassrummet?utm_

Skolverket (2016). *Digitalisering i skolan - möjligheter och utmaningar: Använda digital teknik i undervisningen.* https://www.skolverket.se/download/18.6bfaca41169863e6a65d438/1553968018488/pdf3971.pdf

Utbildningsdepartementet (2024) *Digitala verktyg i skolan leder inte automatiskt till bättre digitala färdigheter visar ny forskning.* Regeringskansliet. https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2024/11/digitala-verktyg-i-skolan-leder-inte-automatiskt-till-battre-digitala-fardigheter-visar-ny-undersokning/

Vetenskapsrådet (2024) *Etik i forskningen och forskningsseed* (Rapport 2024). *https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2024-10-02-god-forskningssed-2024.html*

Vi Lärare (2025) *Digitaliseringen har gett lite tillbaka till skolan. https://www.vilarare.se/nyheter/vi-larare-debatt/digitaliseringen-har-gett-lite-tillbaka-till-skolan/*

Vi Lärare (2025) *Lärare lämnas i osäkerhet kring digitala verktyg.* Senast uppdaterad. https://www.vilarare.se/nyheter/vi-larare-debatt/larare-lamnas-i-osakerhet-om-digitala-verktyg/

BILAGOR

Intervjufrågor

Allmän fråga: Hur brukar du strukturera din matematikundervisning?

När tycker du att digitala verktyg är lämpliga att använda i matematikundervisningen, och när tycker du att det inte är det?

Vad ingår i begreppet ”digitala verktyg för undervisning?

vilka sätt påverkar digitala verktyg din planering av matematikundervisningen?

Hur upplever du att digitala verktyg påverkar elevers lärande i matematik?

Hur resonerar du när du väljer att använda digitala verktyg i matematikundervisningen?

Hur beskriver du ditt ansvar i relation till digitala verktyg i undervisningen?

Hur pratar man om ”rätt” eller ”lämplig” användning av digitala verktyg i matematik?

Hur beskriver du om elevers lärande i matematik när du jämför undervisning med och utan digitala verktyg?

Hur avgör och beskriver du om digitala verktyg fungerar i matematikundervisningen?

Hur beskriver du bedömning och uppföljning av elevers lärande när digitala verktyg används?

Hur beskriver du sambandet mellan användningen av digitala verktyg och elevers resultat i matematik?

Med utgångspunkt i det samband mellan digitala verktyg och elevers resultat som du nyss beskrev, hur skulle du beskriva elever som har svårigheter med att använda digitala verktyg i matematikundervisningen?

ur upplever du att styrdokument påverkar hur digitala verktyg beskrivs och används i matematikundervisningen? / påverkar läraren - som planerar

Hur upplever du att skolledning påverkar ditt arbete med digitala verktyg?

Är det något i sättet att tala om digitala verktyg i matematikundervisningen som du tycker är viktig men som sällan lyfts?

HÖGSKOLAN
I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se · Webb: www.hb.se