MALMÖ UNIVERSITET

NMS – NATURVETENSKAP, MATEMATIK
OCH SAMHÄLLE

**Examensarbete i teknik**
**15 högskolepoäng, grundnivå**

# Digitala verktyg i teknikämnet: Perspektiv på kreativitet och problemlösningsförmåga i åk 7

*Digital Tools in Technology Education: Perspectives on Creativity and Problem-Solving Skills in Grades 7*

Ghazal Farrokhiderazkola

VAL: Ämneslärarexamen åk 7-9, 90 högskolepoäng

Datum för slutseminarium (2026-01-13)

Examinator: Helen Hasslöf

Handledare: Johan Lind

# Förord

Detta examensarbete har genomförts inom VAL-utbildningen vid Malmö universitet som en del av ämneslärarexamen för årskurs 7–9. Arbetet har vuxit fram ur min undervisning i teknik och mitt intresse för hur digitala verktyg kan bidra till att utveckla elevers kreativitet och problemlösningsförmåga.

Processen har varit både lärorik och utmanande. Att få fördjupa mig i elevernas perspektiv på digitala verktyg i teknikämnet har gett mig nya insikter som jag tar med mig i min fortsatta lärargärning.

I skrivprocessen har Microsoft Copilot använts som ett stödjande verktyg för språklig bearbetning och strukturering av mina tankar. Det vetenskapliga innehållet, analysen och slutsatserna är dock helt och hållet mitt eget ansvar.

Jag vill rikta ett varmt tack till min handledare Johan Lind för värdefull vägledning, konstruktiva kommentarer och uppmuntran under arbetets gång.

Jag vill även rikta ett varmt och innerligt tack till min rektor Pelle Persson och biträdande rektor Mikael Walles. Deras förståelse och stöd har betytt oerhört mycket och gjort det möjligt för mig att fortsätta arbeta som lärare samtidigt som jag fullföljt mina studier.

Ett stort tack också till de elever som deltagit i studien och generöst delat med sig av sina erfarenheter. Utan deras medverkan hade detta arbete inte varit möjligt.

Slutligen vill jag rikta min kärlek och tacksamhet till min man och mina barn, som har visat tålamod och förståelse under alla de timmar jag behövt ägna åt studier och skrivande.

# Abstrakt

Digitaliseringen påverkar skolans undervisning i allt större utsträckning och innebär att elever möter digitala verktyg som en naturlig del av sitt lärande. I teknikämnet, där kreativitet och problemlösning är centrala kompetenser, blir det därför betydelsefullt att undersöka hur elever själva upplever dessa verktyg. Trots detta är elevers perspektiv på digitala verktyg i teknikundervisningen fortfarande relativt lite utforskade, vilket denna studie tar sin utgångspunkt i.

Syftet med studien är att undersöka hur elever i årskurs 7 upplever att digitala verktyg påverkar deras kreativitet och problemlösningsförmåga i teknikämnet, samt vilka möjligheter och utmaningar de själva förknippar med användningen av dessa verktyg. Studien utgår från ett sociokulturellt lärandeperspektiv där digitala verktyg förstås som medierande artefakter. Datainsamlingen genomfördes med semistrukturerade enkäter besvarade av tjugotvå elever, och materialet analyserades genom en tematisk analys för att identifiera återkommande mönster i elevernas utsagor.

Resultaten visar att eleverna upplever digitala verktyg som en inspirationskälla i början av sina kreativa processer och som ett stöd i problemlösning genom visualisering och möjligheten att pröva idéer. Samtidigt beskriver eleverna att digitala verktyg ibland kan begränsa deras självständighet, exempelvis när de förlitar sig på färdiga lösningar eller stöter på tekniska hinder. Eleverna uttrycker också att de utvecklar strategier för att hantera dessa utmaningar och växlar mellan samarbete och självständigt arbete i digitala miljöer.

Studien bidrar med kunskap om hur elever i årskurs 7 upplever digitala verktyg i teknikämnet och belyser hur dessa verktyg kan fungera både som stöd och som utmaning i deras kreativa och problemlösande arbete.

**Nyckelord**: digitala verktyg, kreativitet, problemlösningsförmåga, sociokulturellt perspektiv

# Innehållsförteckning

Inledning ..... 3

Tidigare forskning ..... 5

Teoretisk modell ..... 8

*Det sociokulturella perspektivet ..... 8*

Syfte och frågeställningar ..... 11

Metod ..... 12

*Deltagare och etiska aspekter ..... 12*

*Metod för att samla in data ..... 13*

*Metod för att analysera insamlade data ..... 15*

Metoddiskussion ..... 16

*Datainsamling ..... 16*

*Analysmetod ..... 16*

Resultat ..... 19

Slutsatser och diskussion ..... 23

*Digitala verktyg som inspirationskälla för kreativitet ..... 23*

*Digitala verktyg som stöd och hinder i problemlösning ..... 24*

*Strategier, samarbete och självständighet i digitala miljöer ..... 25*

Didaktiska implikationer ..... 27

Referenslista ..... 29

Bilaga 1 ..... 31

Bilaga 2 ..... 32

# Inledning

I en tid där digitaliseringen får en allt större roll i samhället påverkas även skolan i hög grad. Inom teknikämnet används digitala verktyg ofta i undervisningen för att stödja elevers kreativa arbete och problemlösning. För att bättre förstå hur denna utveckling påverkar lärandet är det därför viktigt att undersöka hur elever själva upplever användningen av digitala verktyg i teknikundervisningen, samt vilka möjligheter och hinder de anser att dessa verktyg medför i arbetet med tekniska uppgifter.

I denna studie avses med digitala verktyg de digitala resurser som elever möter i teknikundervisningen och använder för att söka information, visualisera tekniska processer, pröva idéer och arbeta med problemlösning. I den aktuella undervisningsgruppen handlar detta främst om programmeringsmiljöer, digitala modelleringsverktyg, simuleringar och digital informationssökning, vilket är de verktyg som eleverna själva refererar till i sina beskrivningar av teknikundervisningen.

Digitala verktyg har blivit en integrerad del av skolans undervisning och erbjuder, enligt tidigare forskning, potential att stödja elevers kreativitet, problemlösningsförmåga och tekniska förståelse (Blomster, 2024; Brink, 2021). Genom digitala resurser kan elever visualisera tekniska processer, testa idéer och utveckla lösningar på sätt som annars kan vara svåra att genomföra. Forskning visar exempelvis att funktioner som programmering, simuleringar och digital visualisering kan ge direkt återkoppling och stödja kritiskt tänkande, samt främja engagemang och självständighet när de används på ett meningsfullt sätt (Blomster, 2024; Sjödén, 2018). I denna studie används dessa exempel för att kontextualisera de typer av digitala verktyg som eleverna relaterar till i sina beskrivningar av teknikundervisningen.

Samtidigt pekar studier på att använda digitala verktyg i undervisningen kan medföra utmaningar. Tekniska problem, som dålig uppkoppling eller programfel, kan skapa frustration och störa lärprocessen, och distraktioner eller ineffektiv användning av digitala verktyg kan begränsa lärandet (Sjödén, 2021). Det blir därför centralt att inte bara undersöka möjligheterna med digitala verktyg, utan också ta reda på hur eleverna själva upplever dessa verktyg i praktiken.

Trots ett växande forskningsintresse för digitala verktyg i skolans undervisning är den ämnesdidaktiska forskningen inom teknikämnet fortfarande i stor utsträckning inriktad på NO-ämnena, särskilt fysik och kemi. Teknikämnet, som bygger på skapande, design och problemlösning, har fått mindre uppmärksamhet inom den teknikdidaktiska forskningen, särskilt ur ett elevperspektiv. Det finns därför få studier som undersöker hur elever upplever användningen av digitala verktyg i teknikundervisningen och hur dessa upplevelser relaterar till kreativitet och problemlösningsförmåga, vilket utgör utgångspunkten för denna studie.

# Tidigare forskning

Flera vetenskapliga studier visar att digitala verktyg inom undervisning i teknik och närliggande ämnen kan innebära både möjligheter och utmaningar för elevers kreativitet, problemlösningsförmåga och motivation. En stor del av denna forskning är genomförd inom det internationella forskningsfält som benämns STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). I en svensk grundskolekontext fungerar STEM dock inte som ett eget ämnesområde, utan som ett samlingsbegrepp för teknik, matematik och NO-ämnen. Detta innebär att resultat från internationell STEM-forskning inte kan överföras direkt till svensk undervisning, utan behöver tolkas i relation till de enskilda skolämnenas innehåll, mål och didaktiska traditioner. Särskilt teknikämnet skiljer sig från STEM-modellen genom sitt fokus på designprocesser, problemlösning och skapande arbete, vilket gör att digitala verktyg kan få andra funktioner och betydelser än i mer naturvetenskapligt orienterade sammanhang.

Blomster (2024) framhåller exempelvis att lärare upplever digitala verktyg som särskilt gynnsamma för kreativitetsutveckling, framför allt i undervisning där elever ges möjlighet att arbeta med nya uttrycksformer och multimodala arbetssätt. Samtidigt visar studien att digitala verktyg också kan medföra utmaningar, såsom bristande koncentration hos vissa elever samt svårigheter för elever som föredrar analoga arbetssätt eller har behov av stöd kopplat till exempelvis finmotorik eller läsförståelse.

Liknande resultat framkommer i flera forskningsartiklar som undersökt digitala verktygs roll i STEM-undervisning. Viberg (2020) framhåller att digitala verktyg kan skapa mer individualiserad undervisning och stödja elevers lärprocesser genom anpassning och visualisering. Samtidigt belyser dessa studier också utmaningar, såsom att ett ökat användande av teknik kan leda till stress eller riskera att minska den personliga interaktionen mellan lärare och elever. Yuliardi et al. (2024) betonar dessutom att digitala lärplattformar, exempelvis interaktiva digitala miljöer där elever arbetar med uppgifter, simuleringar eller programmeringsmoment och får löpande återkoppling, kan stärka elevers kreativa och problemlösande förmågor. Detta förutsätter dock att verktygen används på ett medvetet och didaktiskt genomtänkt sätt.

Brink (2021) visar att digitala modeller och simuleringar, särskilt i teknikämnet på högstadiet, bidrar till ett mer undersökande och utforskande arbetssätt. Lärarna upplever att digital

modellering stärker elevernas kreativitet och problemlösningsförmåga genom att skapa möjligheter till visualisering, testning och förbättring av idéer. Samtidigt efterfrågas tydligare didaktiska riktlinjer och strukturer som kan stödja elevernas kreativa processer och ge balans mellan teknikens möjligheter och lärandemålen.

Nyare internationell forskning har i större utsträckning fokuserat på elevernas egna upplevelser av digitala verktyg. Lu, Xie och Liu (2022) visar att elever i STEM-undervisning upplever digitala miljöer som särskilt engagerande eftersom de möjliggör samarbete, experimenterande och återkoppling i realtid. Elever beskriver hur digitala verktyg hjälper dem att pröva idéer, ta risker och utveckla kreativa strategier i problemlösning. Detta kan kopplas till Bodens (2009) begrepp rekombinativ kreativitet, där elever omformar och vidareutvecklar existerande idéer till något nytt. Gündoğdu och Merç (2022) visar också att kreativitet i digitala miljöer ofta är kollektiv och situerad – idéer växer fram i samspelet mellan individen och det digitala materialet, där inspiration och anpassning utgör centrala delar av processen.

Studien av Lu et al. (2022) framhåller att digitala verktyg inte enbart är tekniska hjälpmedel utan också fungerar som kognitiva och sociala stödstrukturer som främjar kreativt tänkande när de används i elevaktiva och undersökande undervisningsmodeller. Liknande resultat presenteras i den systematiska översikten av Suárez et al. (2023), som visar att utbildningsteknologi har en tydligt positiv inverkan på elevers problemlösningsförmåga och motivation. Elever upplever att digitala verktyg gör lärandet mer konkret, relevant och självstyrt, vilket ökar deras engagemang och uthållighet i problemlösningsprocesser. Suárez et al. (2023) betonar särskilt vikten av att digitala miljöer ger elever möjlighet att samarbeta kring autentiska problem, reflektera över sina strategier och ta ansvar för sitt lärande – faktorer som både stärker motivation och självförtroende.

Dessa forskningsresultat belyser varför digitala verktyg kan ha stark påverkan på elevers kreativitet, problemlösning och motivation. Genom multimodala och interaktiva arbetssätt kan elever kombinera visuella, auditiva och symboliska representationer för att utforska problem ur flera perspektiv (Lu et al., 2022; Suárez et al., 2023). Den digitala miljön stödjer också iterativa processer där elever kan testa, ompröva och förbättra sina lösningar – något som ligger nära teknikämnets designprocesser och stärker deras förmåga till kreativt och reflekterande lärande.

Forskning i svensk kontext visar liknande mönster. Sjödén (2018) beskriver hur elever som arbetade med digitala plattformar vid experiment i NO-ämnen upplevde ökad delaktighet,

självständighet och förståelse för komplexa samband. Vidare visar Sjödén (2021) att kodningsprogram, simuleringar och digitala designverktyg främjar experimenterande och utforskande arbetssätt där elever utvecklar egna lösningsstrategier, snarare än att enbart följa givna instruktioner.

Samtidigt betonas i flera studier att digitala verktyg inte automatiskt leder till förbättrat lärande. Utan pedagogiskt stöd riskerar tekniken att bli ett hinder, där elever fastnar i ytliga aktiviteter eller följer färdiga mallar utan att utveckla självständig problemlösningsförmåga (Brink, 2021; Sjödén, 2021). Liknande tendenser lyfts även av Bocconi et al. (2016), som menar att digitala miljöer ibland kan främja ytlig problemlösning där fokus ligger på att finna korrekta svar snarare än att förstå bakomliggande principer.

Vidare visar forskning att digitala miljöer kan främja elevernas självreglerande lärande. Genom möjligheten att själva planera, övervaka och utvärdera sitt arbete utvecklar elever ett mer medvetet och strategiskt förhållningssätt till lärande, något som överensstämmer med Zimmermans (2002) teori om självreglerat lärande. Samtidigt visar flera studier att digitala verktyg även kan stärka samarbetet mellan elever. Griffin och Care (2015) framhåller i sin forskning om collaborative problem solving att balansen mellan individuellt och gemensamt arbete är avgörande för utvecklingen av komplexa problemlösningsförmågor – en slutsats som ligger nära flera av de internationella studiernas resultat.

Sammantaget visar forskningen att digitala verktyg inom STEM-undervisningen har stor potential att stärka elevers kreativitet, problemlösningsförmåga och motivation, men att deras effekt är beroende av både pedagogiskt stöd och medveten didaktisk användning. Trots ökande internationell forskning kvarstår ett behov av studier som fokuserar specifikt på elevers egna erfarenheter av digitala verktyg i teknikämnet, och hur dessa erfarenheter påverkar deras kreativa och problemlösande arbetssätt.

# Teoretisk modell

För att analysera elevernas upplevelser används ett sociokulturellt lärandeperspektiv som teoretiskt ramverk. Perspektivet möjliggör en fördjupad förståelse av hur lärande, kreativitet och problemlösning formas i sociala och kulturella sammanhang där digitala verktyg fungerar som centrala medierande resurser. Genom detta synsätt kan elevernas erfarenheter tolkas som uttryck för hur interaktion, kommunikation och användning av artefakter bidrar till meningsskapande och kunskapsutveckling i teknikundervisningen.

I denna teoretiska modell används inte digitala verktyg som ett nytt eller separat begrepp, utan utgår från den definition som presenterats i inledningen. Här fokuseras i stället hur digitala verktyg kan förstås ur ett sociokulturellt perspektiv, där de betraktas som medierande artefakter som påverkar hur elever tänker, kommunicerar och löser problem.

## *Det sociokulturella perspektivet*

Det sociokulturella perspektivet, med rötter i Vygotskys (1978) teorier, utgår från antagandet att lärande sker i samspel mellan individen, den sociala miljön och de kulturella verktyg som används i lärprocessen. Kunskap betraktas inte som något som överförs till individen, utan som något som konstrueras gemensamt i interaktion med andra. Genom språk, kommunikation och användning av kulturella redskap – så kallade artefakter – utvecklar individen förståelse och förmåga att delta i meningsfulla sammanhang. Dessa artefakter kan anta olika former, från fysiska redskap som datorer till symboliska redskap som språk, begrepp och modeller (Säljö, 2014; Vygotsky, 1978).

I detta perspektiv är digitala verktyg inte neutrala hjälpmedel utan medierande artefakter som både möjliggör och formar lärande (Säljö, 2014). Mediering syftar på den process genom vilken dessa verktyg påverkar hur individer tänker, kommunicerar och tolkar sin omvärld. Digitala verktyg skapar nya förutsättningar för samarbete, kreativitet och reflektion genom att fungera som länkar mellan elever, lärare och undervisningens innehåll. Lärarens roll blir central i denna process, då hen genom scaffolding – det vill säga ett temporärt, anpassat stöd – kan hjälpa elever att använda digitala verktyg på ett sätt som utvecklar deras begreppsliga förståelse och problemlösningsförmåga. Scaffolding kan förstås som en bro mellan det eleven redan behärskar och det som ligger inom den proximala utvecklingszonen (Vygotsky, 1978). Ur ett

sociokulturellt perspektiv innebär detta att lärande sker genom begreppsmässig precisering och koordinering, där elever successivt utvecklar sin förståelse genom att samordna tidigare erfarenheter med nya begrepp (Jakobsson, 2012). Nyare forskning betonar att scaffolding i digitala lärmiljöer inte enbart handlar om lärarens direkta stöd, utan även om hur digitala verktyg och uppgifter kan utformas för att främja elevernas meningsskapande och självständighet i denna process (Holmes et al., 2022).

Ur ett sociokulturellt perspektiv fungerar digitala verktyg som resurser som stödjer elevernas progression genom representation, simulering och interaktivitet. Genom dessa får elever möjlighet att testa hypoteser, utforska alternativ och utveckla förståelse i ett kontinuerligt samspel mellan handling och reflektion. Samtidigt visar tidigare forskning att digitala verktyg också kan innebära utmaningar, exempelvis när tekniken riskerar att ta fokus från det pedagogiska innehållet eller begränsa elevernas självständighet (Bocconi et al., 2016). Digitala verktyg kan därmed förstås som pedagogiska resurser på gott och ont, där deras potential är beroende av hur de används och integreras i undervisningen.

Ur ett sociokulturellt perspektiv kan elevernas erfarenheter av digitala verktyg i teknikämnet förstås som uttryck för gemensamt kunskapsskapande. När elever samarbetar i digitala miljöer, till exempel genom programmeringsplattformar eller designuppgifter, beskriver de ofta hur delning av idéer och gemensam problemlösning leder till djupare förståelse och nya insikter (Bach et al., 2024). Den digitala miljön blir därmed en arena för mediering, där språk, handling och teknologi samverkar för att möjliggöra lärande.

Digitala verktyg fungerar som kreativa startpunkter – resurser som gör det möjligt att utforska, inspireras och utveckla nya idéer genom att kombinera och omforma befintliga lösningar. Detta kan förstås som rekombinativ kreativitet (Boden, 2009), där tidigare erfarenheter och tillgängliga idéer integreras i skapandet av något nytt. Kreativitet framträder här som kollektiv och situerad, då den uppstår i samspelet mellan individen och de digitala verktyg som används (Gündoğdu & Merç, 2022). På detta sätt blir digitala verktyg medierande artefakter som stimulerar kreativa processer och stödjer meningsskapande.

Samtidigt kan digitala verktyg också bidra till att lärandet blir mer reproduktivt än utforskande, särskilt när eleverna fokuserar på att hitta färdiga lösningar snarare än att förstå bakomliggande principer. Detta bekräftas i forskning som visar att digitala miljöer ibland kan främja ytlig problemlösning, där fokus ligger på resultat snarare än process (Bocconi et al., 2016). För att

motverka detta behöver läraren arbeta aktivt med scaffolding och reflekterande dialoger som hjälper eleverna att använda digitala verktyg för att tänka djupare, snarare än bara snabbare.

Lärande kan innebära en växling mellan självständiga och sociala strategier, där individen pendlar mellan att arbeta på egen hand och att samarbeta med andra beroende på uppgift och behov. Denna flexibilitet kan förstås som ett uttryck för metakognitiv medvetenhet, där individen reflekterar över sina egna lärstrategier och anpassar dem till situationen (Zimmerman, 2002). Ur ett sociokulturellt perspektiv illustrerar detta hur digitala verktyg kan fungera som medierande artefakter som stödjer både individuell reflektion och kollektiv problemlösning.

Denna växling mellan självständighet och samarbete är central för lärande i teknikämnet och överensstämmer med Griffin och Cares (2015) modell för collaborative problem solving, som betonar att utvecklingen av komplexa problemlösningsförmågor kräver en balans mellan individuellt tänkande och gemensamt utforskande. Digitala verktyg kan därmed förstås som stödstrukturer som främjar kommunikation, delaktighet och delat ansvar i lärprocessen.

Sammanfattningsvis visar tidigare sociokulturell forskning och teori hur digitala verktyg i teknikundervisningen kan förstås som medierande artefakter i elevernas lärandeprocesser (Jakobsson, 2012; Säljö, 2014; Vygotsky, 1978). Genom mediering, scaffolding och användning av kulturella artefakter skapas en dynamisk växelverkan mellan individ, grupp och digitalt material. Den digitala lärandemiljön framträder därmed som en social och kulturell arena där kunskap konstrueras genom interaktion, kommunikation och kreativt utforskande. Digitala verktyg kan i detta perspektiv förstås både som katalysatorer för lärande och som strukturerande ramar som påverkar hur elever skapar mening, utvecklar förståelse och bygger teknologisk kompetens i teknikämnet.

# Syfte och frågeställningar

Denna studie utgår från elevernas egna perspektiv, med ambitionen att fördjupa förståelsen av hur de upplever att digitala verktyg påverkar deras lärande och arbetssätt i teknikämnet. Genom att synliggöra elevernas röster belyses hur digitala resurser bidrar till, eller utmanar, deras utveckling av centrala kompetenser såsom kreativitet, problemlösningsförmåga och teknologiskt kunnande. Studien syftar därmed till att bidra med kunskap om hur digitala verktyg upplevs av elever i teknikundervisningen.

Syftet med studien är att undersöka hur elever i årskurs 7 upplever att digitala verktyg påverkar deras kreativitet och problemlösningsförmåga i teknikämnet, samt hur de genom sina egna erfarenheter beskriver möjligheter och utmaningar kopplade till användningen av dessa verktyg.

Tre forskningsfrågor vägleder studien:

1. På vilket sätt upplever eleverna att digitala verktyg påverkar deras kreativitet i teknikämnet?
2. Hur upplever eleverna att digitala verktyg stödjer respektive hindrar deras problemlösningsförmåga i teknikämnet?
3. Vilka möjligheter och utmaningar upplever eleverna med användningen av digitala verktyg i teknikämnet?

Genom att besvara dessa frågor avser studien att skapa en fördjupad förståelse för hur digitala verktyg används och upplevs av elever i teknikundervisningen, samt hur de själva beskriver att dessa verktyg påverkar deras teknologiska och kreativa förmågor. Resultaten kan därigenom ge inblick i elevers uppfattningar om digitala verktyg och bidra till en ökad förståelse för hur elever erfar digitala resurser i sitt lärande.

# Metod

## *Deltagare och etiska aspekter*

Denna studie genomförs som en del av ett examensarbete inom lärarutbildningen vid Malmö universitet. Undersökningen riktar sig till en undervisningsgrupp bestående av tjugotvå elever i årskurs 7 inom teknikämnet. Urvalet är ett bekvämlighetsurval baserat på tillgång till undervisningsgrupp, vilket innebär att studiens resultat inte kan generaliseras till en större grupp, men kan ge insikter om elevers upplevelser av digitala verktyg i teknikundervisningen i denna specifika kontext.

För att uppfylla kraven på god forskningsetik har både elever och deras vårdnadshavare fått information om studiens syfte, innehåll och deras rättigheter som deltagare. Vårdnadshavare har getts möjlighet att ge informerat samtycke via samtyckesblankett. Eleverna har även informerats muntligt om att deltagandet är frivilligt, att de när som helst kan avbryta sitt deltagande utan att ange orsak, samt att inga negativa konsekvenser följer av att avstå.

Studien följer Vetenskapsrådets fyra huvudkrav på forskningsetik: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2017). Dessa principer är även centrala i Malmö universitets riktlinjer för etiskt ansvar i studentarbeten, där det betonas att forskning som involverar barn kräver särskild hänsyn vad gäller samtycke och skydd av personuppgifter (Malmö universitet, 2025).

All insamlad data hanteras konfidentiellt och har samlats in i anonymiserad form, vilket innebär att inga personuppgifter som kan identifiera enskilda deltagare har registrerats. I analys och presentation av resultaten förekommer inga identifierbara uppgifter. Studien följer Vetenskapsrådets (VR) och Malmö universitets etiska riktlinjer samt gällande bestämmelser enligt GDPR (EU 2016/679). För att säkerställa anonymitet samlades enkäterna in utan namn eller andra identifierande uppgifter. Eleverna lämnade sina svar i en gemensam insamlingslåda, vilket innebar att forskaren inte kunde koppla enskilda svar till specifika elever. Denna procedur minimerade risken för att elever skulle känna sig granskade och ökade sannolikheten för ärliga och reflekterande svar.

## *Metod för att samla in data*

I detta examensarbete har en kvalitativ metod valts för datainsamlingen, eftersom syftet är att få en fördjupad förståelse av elevers upplevelser, erfarenheter och tankar kring användningen av digitala verktyg i teknikämnet. Studien fokuserar på hur elever själva beskriver hur dessa verktyg påverkar deras kreativitet och problemlösningsförmåga. För att kunna fånga dessa personliga perspektiv har semistrukturerade enkäter använts som datainsamlingsmetod.

### *Val av metod i relation till syfte och forskningsfrågor*

För att fånga elevernas egna upplevelser snarare än att mäta eller kvantifiera specifika beteenden valdes en kvalitativ ansats. En semistrukturerad enkät innehåller både fasta och öppna frågor, vilket ger mer utförliga svar, utan att intervjuer genomförs. Frågorna är öppna och formulerade så att eleverna kan besvara dem med egna ord, vilket skapar utrymme för nyanserade och personliga svar (Brinkkjaer & Høyen, 2020; Christoffersen & Johannessen, 2015). Samtidigt ger den skriftliga formen en viss struktur och effektivitet, vilket gör det möjligt att samla in data från en större grupp elever än vad enskilda intervjuer hade tillåtit.

Metoden är särskilt lämplig i skolkontext, där många elever känner sig tryggare att uttrycka sig skriftligt än muntligt (Henningsson, 2021). Genom att använda öppna frågor kan eleverna formulera sina svar i sitt eget tempo och med sina egna ord, utan att begränsas av färdiga svarsalternativ eller muntliga krav, vilket bidrar till ett mer nyanserat och autentiskt datamaterial. Denna ansats är förenlig med tematisk analys, eftersom den möjliggör identifiering och jämförelse av återkommande mönster och teman i elevernas utsagor, samtidigt som varje individs unika upplevelse och perspektiv bevaras.

### *Koppling till tidigare forskning och teoretiskt ramverk*

Valet av semistrukturerade enkäter grundas också i det teoretiska ramverket för studien, som utgår från sociokulturella perspektiv på lärande. Enligt dessa teorier sker lärande genom aktivt meningsskapande, reflektion och social interaktion (Säljö, 2014; Vygotsky, 1978). Elevernas egna berättelser om hur de använder digitala verktyg blir därför centrala för att förstå hur kunskap konstrueras och medieras i teknikundervisningen.

Tidigare forskning har ofta fokuserat på lärarnas perspektiv eller på kvantitativa mätningar av digitaliseringens effekter (Blomster, 2024; Brink, 2021), medan elevers egna erfarenheter av

hur digitala verktyg påverkar kreativitet och problemlösning har fått mindre uppmärksamhet. Genom att använda en kvalitativ metod som ger eleverna möjlighet att med egna ord formulera och reflektera över sina erfarenheter av digitala verktyg i undervisningen, adresserar studien denna forskningslucka. Därigenom bidrar studien med ett elevcentrerat perspektiv, där elevers upplevelser och tolkningar utgör det centrala empiriska underlaget. Samtidigt ligger metoden i linje med tidigare utbildningsvetenskapliga studier som har använt kvalitativa, elevnära datainsamlingsformer för att undersöka elevers upplevelser av lärande och digitalisering (Brinkkjaer & Høyen, 2020; Henningsson, 2021). Genom att tolka elevernas svar i ljuset av sociokulturell teori möjliggörs en analys av inte enbart vad eleverna upplever, utan även hur dessa upplevelser formas i samspel med digitala verktyg, undervisningsuppgifter och kamrater.

#### *Styrkor med metoden*

En tydlig styrka med semistrukturerade enkäter är att de möjliggör flexibilitet och djup i datainsamlingen. Genom öppna frågor kan eleverna formulera egna exempel och reflektioner som inte begränsas av fasta svarsalternativ. Detta ger en mer nyanserad bild av deras tankar och upplevelser, och gör det möjligt att identifiera teman och mönster som inte förutsågs i förväg (Christoffersen & Johannessen, 2015).

Metoden möjliggör även jämförbarhet mellan svaren eftersom alla elever besvarar samma frågor, men på sitt eget sätt. Det skapar en balans mellan struktur och öppenhet, vilket är värdefullt när studien syftar till att både upptäcka gemensamma drag och lyfta fram individuella variationer. Den skriftliga formen gör också att fler elever kan delta, vilket stärker studiens bredd och trovärdighet utan att kompromissa med den kvalitativa djupanalysen.

En annan styrka är att semistrukturerade enkäter kan minska den sociala påverkan som kan uppstå i intervjusituationer, där elever kan känna sig stressade eller försöka ge "rätta" svar. Denna anonymitet bidrar ofta till mer ärliga och reflekterande svar, vilket ökar datans tillförlitlighet (Henningsson, 2021).

#### *Begränsningar och metodologiska överväganden*

Samtidigt finns det vissa begränsningar med metoden. Eftersom svaren ges skriftligt finns ingen möjlighet för forskaren att ställa följdfrågor eller fördjupa svaren direkt, vilket ibland kan göra det svårt att tolka kortfattade eller otydliga utsagor (Brinkkjaer & Høyen, 2020). Dessutom varierar elevernas språkliga förmåga och engagemang, vilket kan påverka hur utförliga och

reflekterande svaren blir. Detta kan innebära att vissa resonemang blir kortfattade eller otydliga, vilket ställer höga krav på en noggrann och systematisk analys för att säkerställa att elevernas avsikter tolkas så rättvist som möjligt.
Trots dessa begränsningar bedöms metoden vara väl lämpad för detta examensarbete, eftersom den ger eleverna möjlighet att själva sätta ord på sina erfarenheter på ett sätt som är förenligt med både studiens syfte och dess teoretiska grund.

## *Metod för att analysera insamlade data*

Efter att datainsamlingen genomförts med semistrukturerade enkäter analyserades materialet med hjälp av en tematisk analys, vilket är en vanligt förekommande metod inom kvalitativ forskning för att identifiera, analysera och tolka mönster i textbaserat material (Braun & Clarke, 2006). Den tematiska analysen valdes eftersom den ger möjlighet att systematiskt undersöka elevers egna utsagor och lyfta fram återkommande teman som belyser hur de upplever digitala verktygs påverkan på kreativitet och problemlösningsförmåga.

### *Analysprocess*

Analysen baserades på elevernas skriftliga svar och genomfördes med hjälp av tematisk analys med inspiration av Braun och Clarke (2006). Inledningsvis lästes materialet igenom flera gånger för att skapa en helhetsförståelse av elevernas utsagor. Därefter identifierades och kodades meningsbärande delar i svaren, där fokus låg på hur eleverna beskrev sina erfarenheter av digitala verktyg i relation till kreativitet och problemlösning.

I nästa steg grupperades koderna i preliminära teman utifrån likheter och skillnader i innehållet. Dessa teman prövades kontinuerligt mot det ursprungliga datamaterialet genom en iterativ tematiseringsprocess, där teman justerades, slogs samman eller omformulerades för att säkerställa att de på ett tillförlitligt sätt representerade elevernas upplevelser. De slutliga temana definierades och namngavs i relation till studiens forskningsfrågor och teoretiska utgångspunkt.

Resultaten sammanställdes därefter i en analytisk text där de identifierade temana illustrerades med elevcitat. Analysen tolkades utifrån ett sociokulturellt perspektiv, där lärande förstås som situerat och medierat i samspel mellan individ, digitala verktyg och social kontext (Säljö, 2014; Vygotsky, 1978). Detta perspektiv möjliggjorde en tolkning av elevernas utsagor som uttryck för deltagande i en digital lärandemiljö snarare än enbart individuella åsikter.

# Metoddiskussion

## *Datainsamling*

Valet av semistrukturerade enkäter var ändamålsenligt för att samla in elevers egna beskrivningar av arbetet med digitala verktyg i teknikämnet. I genomförandet blev det tydligt att den skriftliga formen gav flera elever möjlighet att formulera sig i lugn och ro, men också att den begränsade möjligheten till förtydliganden. Eftersom inga följdfrågor kunde ställas uppstod variation i hur utförligt eleverna svarade: vissa gav utvecklade resonemang medan andra svar var korta eller mer allmänt hållna. Det påverkade hur materialet kunde tolkas och innebar att analysen behövde ta hänsyn till att vissa teman blev tydligare representerade än andra.

En erfarenhet från datainsamlingen var också att en del svar kunde tolkas på flera sätt. Det kan hänga samman med att eleverna kan ha förstått vissa begrepp olika (t.ex. "kreativitet", "problemlösning" eller vad som räknas som "digitala verktyg"), och att frågornas öppna karaktär gav utrymme för olika tolkningar. För att hantera detta i analysen har jag strävat efter att hålla tolkningarna nära elevernas egna formuleringar och att inte dra långtgående slutsatser när underlaget varit tunt.

Att enkäten genomfördes anonymt bedöms ha minskat risken för att elever anpassade sina svar efter vad de trodde var "rätt" eller efter lärarens förväntningar. Samtidigt innebär anonymiteten att det inte gick att följa upp otydliga utsagor eller kontrollera tolkningar med enskilda elever i efterhand. Sammantaget gav datainsamlingen ett material som var relevant för studiens syfte, men med en tydlig begränsning i form av varierande detaljnivå och avsaknad av möjligheter till fördjupning genom följdfrågor. Detta behöver beaktas när resultaten tolkas.

## *Analysmetod*

Den tematiska analysen genomfördes iterativt och krävde flera omgångar av omkodning och omprövning av teman innan en stabil temastruktur kunde fastställas. Eftersom detta var min första tematiska analys innebar processen också ett lärande, där jag successivt blev mer säker på hur koder och teman behövde avgränsas. I ett tidigt skede kodade jag materialet relativt brett, vilket innebar att flera koder blev överlappande och ibland fångade samma idé med olika

formuleringar. Under arbetets gång blev det därför nödvändigt att slå samman koder och tydligare avgränsa vad som skulle räknas till respektive tema. Ett exempel på detta var att utsagor om digitala verktyg som “hjälp” först hamnade i flera olika teman (t.ex. kreativitet, problemlösning och stöd/struktur), men att jag senare behövde avgöra om eleverna talade om hjälp som inspiration, som förenkling av uppgifter eller som samarbete. Denna sortering påverkade hur temana slutligen formulerades och hur resultaten kan tolkas.

En konkret erfarenhet var att enkätformatet gav ett material med varierande detaljnivå. Vissa elever gav utvecklade svar med exempel, medan andra uttryckte sig kortfattat. Det gjorde att vissa koder och teman fick starkare stöd i materialet än andra. Det innebär att vissa teman i resultatet bygger på färre och kortare utsagor, vilket läsaren behöver ha i åtanke vid tolkningen. I analysen försökte jag hantera detta genom att vara restriktiv i tolkningen av korta svar och undvika att dra långtgående slutsatser när utsagorna inte gav tillräckligt med kontext. När ett svar kunde tolkas på flera sätt valde jag att hålla mig nära det som faktiskt stod i texten, och lät i första hand elevernas egna ord styra kodningen.

Ett moment som krävde särskild noggrannhet var gränsdragningen mellan kreativitet och problemlösning, eftersom elever ibland beskrev liknande aktiviteter men med olika betoning. I praktiken innebar det att jag behövde jämföra citat och koder systematiskt och fråga mig: handlar detta om att skapa något nytt (kreativitet), om att lösa ett hinder (problemlösning), eller om båda? I flera fall ledde detta till att samma citat först kodades på ett sätt och senare omkodades när temana blev tydligare. Att analysen utvecklades på detta sätt är en del av den iterativa processen, men innebär också att resultaten speglar de analytiska val jag gjorde när jag avgränsade och definierade temana.

För att öka transparensen i analysen dokumenterade jag analysprocessen genom att föra en kodlista i ett separat Word-dokument, där jag noterade vilka koder som ingick i varje tema och hur dessa förändrades under arbetets gång och varför vissa koder flyttades eller slogs ihop. Jag återvände även kontinuerligt till det ursprungliga materialet och kontrollerade att varje tema faktiskt hade tydligt stöd i elevernas utsagor. När ett tema blev för brett delade jag upp det, och när två teman överlappade kraftigt slog jag samman dem. Denna återkoppling till empirin var särskilt viktig för att undvika att temana blev för teoretiskt styrda eller att jag läste in innebörd som inte fanns i materialet.

Sociokulturell teori användes som ett tolkningsramverk i det senare analysarbetet, framför allt när temana redan var identifierade. Det innebar att teorin inte användes för att “hitta” teman, utan för att fördjupa förståelsen av hur elevernas erfarenheter kan förstås i relation till digitala verktyg som medierande resurser och lärande som något som sker i samspel med uppgifter och kamrater. En konsekvens av detta är att analysen både vilar på elevernas beskrivningar och på den teoretiska tolkning som gjordes i nästa steg. För läsaren innebär det att resultaten kan förstås som en tolkad beskrivning av elevernas erfarenheter i en specifik kontext, snarare än som en “objektiv” avbildning av vad digitala verktyg alltid leder till.

Sammanfattningsvis har analysprocessen präglats av omprövningar och avvägningar, särskilt kring kodningens detaljeringsgrad, temanas avgränsningar och hanteringen av korta eller tvetydiga svar. Dessa val kan ha påverkat vilka aspekter som framträder tydligast i resultaten. Genom att redovisa hur temana utvecklades och hur de förankrades i empirin blir det möjligt för läsaren att förstå analysens logik och tolka resultaten mer rättvist.

Eftersom studien bygger på ett begränsat och varierat material bör resultaten förstås som en tolkad beskrivning av elevernas erfarenheter i denna specifika kontext, snarare än som generaliserbara slutsatser.

# Resultat

I elevernas svar syftar digitala verktyg främst på informationssökning via internet, digitala instruktioner i form av text, bild och video samt programvara som används i teknikundervisningen. I den aktuella undervisningsgruppen innebär detta framför allt användning av Chromebooks, Google Sök, YouTube-instruktioner, digitala ritverktyg samt enklare programvara som används i teknikämnet (t.ex. för konstruktion eller dokumentation).

Den tematiska analysen av enkätundersökningen resulterade i fem övergripande teman som belyser hur elever upplever digitala verktygs betydelse för kreativitet, problemlösning och lärande i teknikämnet. Temana representerar återkommande mönster i elevernas svar och synliggör både möjligheter och spänningar i användningen av digitala resurser. I resultatdelen ligger fokus på att analysera dessa mönster och tolka deras betydelse, snarare än att redovisa enskilda utsagor. Elevcitat används selektivt för att exemplifiera centrala aspekter av varje tema.

## *Tema 1: digitala verktyg som inspirationskälla för kreativitet*

Analysen visar att digitala verktyg ofta fungerar som en ingång till den kreativa processen i teknikämnet. Elevernas svar indikerar att de använder digitala resurser i början av arbetet för att söka inspiration, samla idéer och få en överblick över möjliga lösningar. Ett återkommande mönster är att eleverna beskriver hur de inleder arbetet genom att orientera sig i det digitala materialet, exempelvis genom att söka efter bilder, instruktioner eller exempel: “Jag söker först information eller inspiration på nätet.”

Det centrala i detta tema är inte själva informationssökningen, utan hur den används som grund för vidare idéutveckling. Eleverna beskriver att de genom digitala verktyg får tillgång till fler perspektiv och alternativa sätt att angripa uppgiften, vilket kan stimulera kreativt tänkande. Detta framträder exempelvis i utsagor som “Man får fler idéer och kan komma på hur man ska lösa saker.” Analysen visar att elevernas egna idéer ofta utvecklas i mötet med exempel och lösningar som de tar del av via digitala resurser.

Elevernas beskrivningar tyder på att digitala resurser används både för att hämta idéer och för att utveckla förståelse för hur tekniska lösningar kan utformas.

## *Tema 2: digitala verktyg som stöd i problemlösning*

Ett andra framträdande tema rör hur digitala verktyg upplevs som stöd i problemlösningsprocesser. Eleverna beskriver att verktygen hjälper dem att förstå tekniska problem och att hitta vägar vidare när de kör fast. Ett återkommande mönster är att eleverna upplever att de får tillgång till flera olika lösningsalternativ, exempelvis: "Det hjälper mig genom olika sätt och idéer."

Analysen visar att digitala verktyg bidrar till att göra problemlösningen mer överskådlig. Genom visualiseringar, förklarande texter eller instruktioner får eleverna stöd i att bryta ner problem och se hur olika delar hänger samman. Detta framträder tydligt i utsagor där eleverna kopplar verktygens funktion till ökad förståelse, exempelvis: "Det kan vara lättare för att då kan jag visualisera bättre och tydligare."

I flera svar beskriver eleverna att de använder digitala instruktioner för att förstå hur en konstruktion ska sättas ihop eller hur en teknisk funktion fungerar, exempelvis när de fastnar i hur en mekanism ska röra sig eller hur en komponent ska monteras. Digitala verktyg fungerar här som medierande redskap mellan elevens tänkande och det tekniska innehållet, vilket kan underlätta förståelsen av komplexa samband.

Samtidigt framstår verktygen inte som ersättare för elevens eget resonemang. I stället verkar de fungera som ett komplement som stödjer elevens tänkande och bidrar till elevernas sätt att resonera kring problemlösning.

Elevernas beskrivningar pekar på att digitala resurser kan skapa förutsättningar för ett mer reflekterande och undersökande arbetssätt, där eleverna får möjlighet att pröva, ompröva och justera sina lösningar.

## *Tema 3: digitala verktyg som begränsning för självständigt tänkande*

Parallellt med de stödjande funktionerna visar analysen att eleverna också upplever risker med användningen av digitala verktyg. Flera elever beskriver att tillgången till färdiga lösningar och instruktioner ibland kan minska kraven på eget tänkande. Detta framträder exempelvis i utsagan "Det blir svårare för man inte kommer på själv ibland."

I materialet synliggörs även en tendens till att eleverna kan fastna i givna mallar eller instruktioner, vilket riskerar att begränsa deras kreativa handlingsutrymme: “Jag följer steg för steg instruktioner.” Elevernas beskrivningar pekar på en spänning mellan att få stöd genom digitala verktyg och att bli beroende av färdiga lösningar. När digitala verktyg används på ett reproducerande sätt minskar utrymmet för reflektion och eget ansvarstagande, vilket kan hämma både kreativitet och självständigt problemlösande.

Detta tema visar tydligt att digitala verktygs pedagogiska betydelse är situationsbunden. Verktygen i sig är inte begränsande, men deras användning kan bli det om eleverna inte uppmuntras att reflektera, pröva egna idéer och förstå bakomliggande principer.

## *Tema 4: strategier för att hantera tekniska svårigheter*

När eleverna möter svårigheter i arbetet beskriver de olika strategier för att komma vidare. Ett återkommande mönster är att eleverna först försöker lösa problemen på egen hand genom digitalt sökande, exempelvis: “Jag försöker lösa problemet själv genom att söka hjälp online.” Detta tyder på en strävan efter självständighet och ett aktivt användande av digitala resurser.

Samtidigt visar materialet att eleverna också är medvetna om begränsningarna i det digitala stödet. När sökandet inte leder till önskat resultat vänder de sig i stället till kamrater eller lärare: “Jag frågar en kompis eller lärare om hjälp.” Analysen visar att problemlösningen därmed ofta blir en kombination av individuella och sociala strategier.

Dessa strategier kan förstås som uttryck för metakognitiv medvetenhet, där eleverna anpassar sitt handlande efter situationens krav. Lärandet framträder som en situationsbunden process där både digitala verktyg och social interaktion fungerar som kompletterande resurser.

## *Tema 5: samarbete och digital självständighet*

Till skillnad från Tema 4, som handlar om hur eleverna agerar när de stöter på konkreta problem, belyser detta tema hur eleverna beskriver sin generella arbetsstil och hur digitala verktyg påverkar balansen mellan självständighet och samarbete i det dagliga arbetet.

Elevernas svar visar att digitala verktyg möjliggör ett mer självständigt arbetssätt genom att information och stöd finns lättillgängligt. Detta framkommer exempelvis i utsagan “Det blir enklare att hitta svar, men man måste inte prata med någon.”

Samtidigt framgår det att samarbete fortfarande spelar en viktig roll, särskilt när eleverna stöter på svårigheter eller behöver resonera kring lösningar. Analysen visar att eleverna växlar mellan att arbeta individuellt och att samarbeta, beroende på uppgiftens karaktär och den egna upplevelsen av behov.

Sammantaget visar temat att digitala verktyg fungerar som medierande länkar mellan självständigt och kollektivt lärande. Elevernas beskrivningar pekar på en balans där digitala resurser både möjliggör självständigt arbete och fungerar som stöd i samspel med andra. Denna balans framstår som central för elevernas lärprocesser i teknikämnet och synliggör hur digitala verktyg kan stödja individuellt arbete, samtidigt som de skapar förutsättningar för samarbete och gemensam problemlösning.

# Slutsatser och diskussion

Analysen av studiens resultat har genomförts i relation till studiens syfte, som är att undersöka hur elever i årskurs 7 upplever att digitala verktyg påverkar deras kreativitet och problemlösningsförmåga i teknikämnet, samt vilka möjligheter och utmaningar de förknippar med dessa verktyg. Resultatdiskussionen tar sin utgångspunkt i studiens tre forskningsfrågor och tolkas genom ett sociokulturellt perspektiv på lärande. Resultaten visar både gemensamma mönster och individuella variationer i hur elever upplever digitala verktyg i teknikämnet. Sammantaget indikerar resultaten att digitala verktyg i hög grad uppfattas som stödjande, men också att de kan skapa beroende och utmaningar som riskerar att begränsa elevernas självständiga lärande. Denna spänning återkommer genomgående i elevernas beskrivningar.

## *Digitala verktyg som inspirationskälla för kreativitet*

Den första forskningsfrågan undersöker hur elever upplever att digitala verktyg påverkar deras kreativitet. I relation till studiens första forskningsfråga visar resultaten att digitala verktyg framför allt fungerar som stöd för inspiration och idéutveckling. Studien syftar till att både upptäcka gemensamma drag och lyfta fram individuella variationer i elevernas erfarenheter. I denna studie beskriver många elever digitala verktyg som centrala resurser för att söka inspiration och utveckla idéer – exempelvis genom att titta på videor, utforska nätresurser eller ta del av exempel från andra. Detta ligger nära Bodens (2009) begrepp rekombinativ kreativitet, där nya idéer skapas genom att kombinera och omforma existerande inslag.

Flera elever beskriver att de tycker om att arbeta med foto, film och animationer. Detta tolkar jag som ett multimodalt arbetssätt där olika uttrycksformer kombineras för att stödja förståelse, kreativitet och möjligheten att uttrycka tekniska idéer på flera sätt. Detta överensstämmer med tidigare forskning som visar att digitala medier kan främja kreativitet och motivation i STEM-ämnen genom att möjliggöra mångfald av uttryckssätt och utforskande (Blomster, 2024; Lu, Xie & Liu, 2022). Samtidigt beskriver vissa elever en ambivalens: när inspiration övergår i imitation upplever de att deras egen kreativitet begränsas. Det gör lärarens roll central – att med stöd av scaffolding hjälpa elever att röra sig från att hämta input till att generera egna, självständiga idéer (Säljö, 2014; Vygotsky, 1978).

Sammanfattningsvis visar resultaten, i relation till studiens första forskningsfråga om hur elever upplever att digitala verktyg påverkar deras kreativitet, både gemensamma drag och individuella variationer i elevernas erfarenheter. Ett gemensamt drag är att digitala verktyg ofta uppfattas som kreativa resurser för inspiration och idéutveckling. Samtidigt framkommer en återkommande spänning i materialet, där flera elever uttrycker oro för att kreativiteten kan hämmas när inspiration övergår i imitation.

De individuella variationerna framträder i hur eleverna förhåller sig till dessa digitala resurser. Vissa elever använder digitala verktyg som stöd för självständigt skapande och vidareutvecklar egna lösningar, medan andra i större utsträckning föredrar kollektiva arbetssätt eller blir mer passiva i mötet med digitalt material. Denna uppdelning kan förstås som ett resultat av den tematiska analysen, där samma tema – digitala verktyg som inspirationskälla – rymmer olika sätt att använda och tolka det digitala stödet. Därmed synliggörs hur digitala verktyg kan fungera både som möjliggörande och begränsande resurser för kreativitet, beroende på hur de används och i vilket sammanhang.

## *Digitala verktyg som stöd och hinder i problemlösning*

Den andra forskningsfrågan belyser hur elever i denna studie upplever att digitala verktyg kan stödja eller hindra deras problemlösningsförmåga i teknikämnet. Resultaten visar även här både gemensamma erfarenheter och individuella variationer. I relation till denna forskningsfråga visar resultaten att digitala verktyg både kan underlätta förståelsen av tekniska problem och samtidigt riskera att skapa beroende av färdiga lösningar.

I denna studie beskriver flera elever att visuella digitala resurser, såsom simuleringar, bild och video, underlättar förståelsen av tekniska problem. Eleverna upplever att sådana resurser gör det möjligt att pröva idéer, visualisera samband och jämföra alternativa lösningar, vilket stärker deras problemlösningsprocesser. Dessa resultat ligger i linje med tidigare forskning som visar att digitala visualiseringar och simuleringar kan stödja både visuellt och analytiskt tänkande i teknikundervisning (Brink, 2021; Sjödén, 2021).

Samtidigt påpekar en del elever att digitala verktyg kan leda till beroende och minska självständigheten när de används utan eftertanke. När fokus läggs på att följa färdiga instruktioner eller färdigproducerade lösningar riskerar eleverna att förlora viktiga delar av det

undersökande lärandet. Tidigare forskning varnar för denna utveckling och visar att digitalt stöd i vissa fall kan förstärka ytlig problemlösning (Bocconi et al., 2016).

Ur ett sociokulturellt perspektiv kan dessa resultat förstås som ett uttryck för hur mediering påverkar lärandet beroende på hur digitala verktyg används och i vilken social kontext de ingår (Säljö, 2014). Elevernas beskrivningar visar att digitala verktyg kan fungera både som stöd för tänkande och som begränsande strukturer när de används på ett reproducerande sätt. Liknande tendenser framkommer även i elevernas beskrivningar av kreativitet, där flera uttrycker att digitala verktyg ibland kan få dem att ”fastna i modeller” eller ”tänka mindre själva”. Detta tyder på att samma typ av begränsning – ett ökat beroende av givna lösningar – kan påverka både elevernas kreativa och problemlösande processer.

Här framträder återigen både gemensamma drag och individuella variationer. Det gemensamma är att de flesta elever ser digitala verktyg som stödjande för att strukturera sina tankar och visualisera tekniska samband. Samtidigt visar variationen att vissa elever använder verktygen för aktivt utforskande och kritisk analys, medan andra tenderar att bli mer beroende av färdiga lösningar. Detta tyder på att verktygen i sig inte avgör lärandet – utan hur de används och vilket stöd, eleverna får från läraren och lärandemiljön.

## *Strategier, samarbete och självständighet i digitala miljöer*

Den tredje forskningsfrågan belyser vilka möjligheter och utmaningar elever upplever i användningen av digitala verktyg i teknikämnet. Resultaten visar att elever utvecklar både individuella och kollektiva strategier för att hantera dessa möjligheter och utmaningar i sitt lärande. Här blir det tydligt hur studien fångar variationer i elevernas sätt att använda digitala resurser.

I mitt material beskriver många elever att de i första hand försöker lösa problem självständigt genom att söka digital information eller pröva olika funktioner i verktygen, vilket kan förstås som ett sätt att utnyttja de möjligheter som digitala resurser erbjuder. Andra elever föredrar att inleda med samarbete, särskilt när de stöter på hinder eller tekniska svårigheter, vilket visar hur socialt samspel fungerar som en strategi för att hantera utmaningar i digitala lärmiljöer.

I den tematiska analysen framträder hur elever växlar mellan att arbeta självständigt och att söka stöd hos andra, vilket kan förstås som en rörelse mellan att arbeta självständigt och att

söka stöd hos andra, något som framträder i elevernas beskrivningar av att de ibland först försöker lösa problem själva och i andra situationer vänder sig till kamrater eller lärare. Denna tolkning grundar sig i elevernas utsagor om hur de hanterar digitala verktyg vid svårigheter, där vissa först försöker lösa problem på egen hand medan andra tidigt vänder sig till kamrater eller lärare.

I relation till tidigare forskning kan detta sätt att arbeta delvis relateras till teorier om individuella och samarbetsorienterade strategier (t.ex. Griffin och Care 2015), men i denna studie framträder dessa mönster framför allt genom elevernas egna beskrivningar. Samtidigt visar resultaten att samarbete inte entydigt upplevs som positivt. Vissa elever beskriver hur digitala verktyg underlättar gemensamt arbete och ansvarsfördelning, medan andra upplever att kommunikationen kan bli ojämlik eller att passivitet hos gruppmedlemmar hindrar lärandet.

Ur ett sociokulturellt perspektiv kan dessa variationer tolkas som uttryck för hur mediering är situationsbunden och dynamisk: digitala verktyg kan både stödja och begränsa lärandet beroende på hur relationen mellan individ, artefakt och social kontext organiseras (Säljö, 2014). Det är samtidigt viktigt att uppmärksamma att studiens frågor i huvudsak utgår från ett individuellt perspektiv, vilket kan ha påverkat hur aspekter av samarbete framträtt i materialet. Denna metodologiska begränsning diskuteras vidare i metoddiskussionen.

Även här blir det tydligt att resultaten omfattar både gemensamma mönster och individuella variationer. Det gemensamma är att eleverna ser samarbete och digitala verktyg som viktiga delar av lärandet, men hur de använder dem varierar. Vissa elever använder digitala resurser främst för att lösa problem självständigt, medan andra i större utsträckning söker samarbete med kamrater eller lärare. Denna variation speglar olika sätt att förhålla sig till lärande i digitala miljöer och synliggör hur elevernas strategier formas i relation till både individuella behov och den sociala kontexten.

Sammantaget visar studien att digitala verktyg kan fungera både som stöd och som begränsning i elevernas kreativa och problemlösande arbete. Hur verktygen påverkar lärandet beror i hög grad på hur de används, vilket stöd eleverna får och hur det sociala samspelet organiseras. Detta understryker behovet av didaktiska upplägg som kombinerar digitala resurser med reflektion, dialog och praktiskt utforskande i teknikundervisningen.

# Didaktiska implikationer

Studiens resultat visar att eleverna upplever digitala verktyg som meningsfulla resurser i teknikämnet, framför allt som stöd för inspiration, idéutveckling och förståelse av tekniska problem. Elevernas utsagor pekar på att digitala verktyg används för att söka information, visualisera lösningar och pröva olika angreppssätt, något de själva beskriver som hjälpsamt i både kreativa och problemlösande processer.

Samtidigt framkommer att digitala verktyg inte alltid upplevs som stödjande. Flera elever beskriver att de ibland fastnar i färdiga lösningar eller följer instruktioner utan att reflektera, vilket de upplever kan begränsa deras självständiga tänkande. Ur ett didaktiskt perspektiv innebär detta att digitala verktyg behöver användas på ett sätt som uppmuntrar elevernas aktiva bearbetning och egna resonemang, snarare än att de enbart reproducerar givna exempel.

För mig som lärare innebär elevernas uppfattningar att digitala verktyg kan fungera som ett värdefullt stöd i undervisningen, men att deras pedagogiska potential är beroende av hur de integreras i lärandesituationerna. Elevernas beskrivningar visar att de uppskattar digitala verktyg när dessa hjälper dem att förstå tekniska samband, pröva idéer och få syn på hur konstruktioner fungerar. Detta pekar på vikten av att ge eleverna möjlighet att använda digitala verktyg för att utforska, testa och jämföra olika lösningar, snarare än att enbart söka information.

Resultaten visar också att eleverna växlar mellan att arbeta självständigt och att söka stöd hos andra när de stöter på svårigheter. Detta understryker betydelsen av att skapa undervisningssituationer där digitala verktyg kombineras med dialog, kamratstöd och gemensam problemlösning. Genom att ställa öppna frågor, uppmuntra elever att förklara sina val och låta dem diskutera olika lösningar kan läraren bidra till att digitala verktyg används på ett sätt som stärker elevernas förståelse och självständighet.

En didaktisk implikation av studiens resultat är därför att digitala verktyg bör integreras i undervisningen på ett sätt som stödjer både individuellt utforskande och socialt samspel. Elevernas uppfattningar visar att de värdesätter digitala verktyg som gör tekniska samband tydliga, men också att de behöver stöd för att inte fastna i färdiga lösningar. Detta innebär att

läraren behöver balansera mellan att erbjuda struktur och att skapa utrymme för elevernas egna idéer, prövningar och resonemang.

Sammanfattningsvis visar elevernas uppfattningar att digitala verktyg kan vara ett värdefullt stöd i teknikundervisningen, men att deras pedagogiska funktion formas av hur de används och vilket stöd som eleverna får i att utveckla egna idéer och resonemang.

Samtidigt bygger studien på ett begränsat elevunderlag, vilket gör att resultaten inte kan generaliseras. Framtida forskning bör därför undersöka hur elever i andra åldrar och skolformer upplever digitala verktyg, samt kombinera elevers perspektiv med observationer eller intervjuer för att fördjupa förståelsen av hur digitala verktyg faktiskt används i teknikundervisningen.

# Referenslista


Bach, L. T., Løvlid, R., & Solheim, I. (2024). Collaborative online learning in higher education – quality of interaction and associations with outcomes. *Frontiers in Education, 9*, 1356271. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1356271

Blomster, A. (2024). *Digitala verktyg i teknikundervisningen: Möjligheter och utmaningar för kreativt lärande* [Magisteruppsats, Umeå universitet].

Bocconi, S., Chioccariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education: Implications for policy and practice*. European Commission, Joint Research Centre.

Boden, M. A. (2009). *Creativity: How does it work?* In M. A. Boden, *The creative mind: Myths and mechanisms* (2nd ed.). Routledge.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Brink, H. (2021). *Modeller och modellering med digitala verktyg i högstadiets teknikundervisning* [Licentiatuppsats, Karlstads universitet]. https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1582318/FULLTEXT02.pdf

Brinkkjaer, U., & Høyen, M. (2020). *Vetenskapsteori för lärarstudenter* (2 uppl.). Studentlitteratur.

Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. Studentlitteratur.

Griffin, P., & Care, E. (2015). *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. Springer.

Gündoğdu, M., & Merç, A. (2022). Situated creativity in digital learning environments: Exploring student interaction and adaptation. *Journal of Educational Technology and Online Learning, 5*(3), 145–160. https://doi.org/10.31681/jetol.1009835

Henningsson, J. (2021). *En empirisk enkätstudie om elevers erfarenheter och uppfattningar av SO-undervisning* [Magisteruppsats, Högskolan i Borås].

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Jakobsson, A. (2012). Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling. I R. Säljö (Red.), *Lärande: En introduktion till perspektiv och metaforer* (s. 49–68). Gleerups.

Lu, C., Xie, Q., & Liu, M. (2022). Digital creativity in STEM education: The impact of digital tools and pedagogical learning models on students' creative thinking skills development.

*Interactive Learning Environments, 32*(5), 742–757. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2155839

Malmö universitet. (2025). *Personuppgifter och etikprövning vid examensarbete*. Hämtad från https://student.mau.se/mina-studier/examen/examensarbete/personuppgifter-och-etikprovning-examensarbete/

Säljö, R. (2014). *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv* (2 uppl.). Studentlitteratur.

Sjödén, B. (2018). *Digitala verktyg i NO-undervisningen: Möjligheter och begränsningar* [Licentiatuppsats, Uppsala universitet].

Sjödén, B. (2021). Digital teknik i klassrummet – stöd eller hinder för lärande? I Skolverket (Red.), *Forskning för klassrummet: Digitalisering*. Skolverket.

Suárez, Á., García, A., & Fernández, R. (2023). Educational technology and problem-solving skills: A systematic review. *Computers & Education, 194*, 104707. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104707

Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. Vetenskapsrådet.

Viberg, O. (2020). Integrating digital technology in mathematics education: Opportunities and challenges. *Interactive Learning Environments, 28*(5), 586–599. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Yuliardi, R., Kusumah, Y. S., Nurjanah, D., Juandi, D., & Suparman, S. (2024). Development of a STEM-based digital learning space platform to enhance students' mathematical creativity in future learning classrooms. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 20*(12), em2545. https://doi.org/10.29333/ejmste/15665

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

# Bilaga 1

## *Tabell 1. Översikt över temat, citat och tolkning*

| Tema | Exempelcitat | Tolkning |
|---|---|---|
| **1. Inspirationskälla för kreativitet** | "Jag söker först information eller inspiration på nätet." "Man får fler idéer och kan komma på hur man ska lösa saker." | Digitala verktyg används som startpunkt för idéer och kreativt tänkande. |
| **2. Stöd i problemlösning** | "Det hjälper mig genom olika sätt och idéer." "Man kan visualisera bättre och tydligare." | Verktygen stärker förståelse och problemlösningsförmåga genom att erbjuda alternativ och visualisering. |
| **3. Begränsning för självständigt tänkande** | "Det blir svårare för man inte kommer på själv ibland." "Jag följer steg för steg instruktioner." | Digitala lösningar kan minska självständigt tänkande och riskerar att begränsa kreativiteten. |
| **4. Strategier vid svårigheter** | "Jag försöker lösa problemet själv genom att söka hjälp online." "Jag frågar en kompis eller lärare om hjälp." | Eleverna utvecklar metakognitiva strategier för att hantera problem – både individuellt och i samarbete. |
| **5. Samarbete och självständighet** | "Det blir enklare att hitta svar, men man måste inte prata med någon." | Verktygen stödjer både självständighet och samarbete – beroende på användningssätt och lärmiljö. |

# Bilaga 2

## *Enkätfrågor*

**1. När du får en uppgift i teknik som känns utmanande, vad gör du först?**

- Provar mig fram själv
- Använder digitala verktyg för att testa/leta idéer
- Frågar en kompis
- Frågar läraren
- Annat: _____

**2. Har du någon gång upptäckt en bättre lösning tack vare digitala verktyg?**

- Ja, ofta
- Ja, ibland
- Nej, aldrig
- Vet inte

**3. När du samarbetar i teknik, hur påverkar digitala verktyg ert arbete?**

- Det blir lättare att dela idéer och jobba ihop
- Det blir svårare att samarbeta
- Ingen skillnad
- Vet inte

**4. Tänk på ett tillfälle då du löste ett problem i teknik. Hur mycket hjälpte digitala verktyg dig då?**

- Väldigt mycket
- Ganska mycket
- Lite
- Inte alls

**5. Om du inte hade haft tillgång till digitala verktyg i teknik, vad tror du hade blivit svårast?**

- Att komma på idéer
- Att testa lösningar
- Att förklara min lösning för andra
- Inget särskilt
- Annat: _____

**6. Vad tycker du är bäst med att använda digitala verktyg i teknik?**

- Att man kan testa många olika idéer

- Att det blir tydligare hur saker fungerar
- Att det känns viktigt och spännande
- Annat: _____

**7. När du får en idé till ett tekniskt projekt eller ska lösa ett tekniskt problem, hur brukar du använda digitala verktyg för att utveckla eller hitta lösningar?**

- Jag ritar eller skissar digitalt och planerar innan jag testar
- Jag söker först information eller inspiration på nätet
- Jag experimenterar fritt i program eller appar för att hitta lösningar
- Jag följer steg för steg instruktioner i verktyget
- Annat: _____

**8. Om ett digitalt verktyg inte fungerar som du vill, hur gör du då?**

- Jag försöker lösa problemet själv genom att söka hjälp online
- Jag frågar en kompis eller lärare om hjälp
- Jag byter till ett annat verktyg eller metod
- Jag tar en tillfällig paus
- Annat: _____

**9. Hur hjälper digitala verktyg dig att tänka på nytt sätt när du löser problem?** *(till exempel när du gjorde ett projekt om tekniska system)*

---

**10. På vilket sätt kan digitala verktyg göra det lättare eller svårare för dig att vara kreativ?** (*till exempel när du bygger en musfällebil*)

---