



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

INSTITUTIONEN FÖR TILLÄMPAD IT

SJÄLVREGLERING I EN UPPKOPPLAD VÄRLD:

En studie om självreglerat lärande och dess påverkan på elevers inläring



Magnus Enderstein

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Lärande kommunikation och informationsteknologi
Nivå:	Avancerad nivå
År:	2025
Handledare:	Johan Lundin
Examinator:	Ylva Hård af Segerstad

Sammanfattning

Denna studie undersökte effekten av en lärarledd intervention om självreglerat lärande (SRL) och metakognitiva färdigheter på gymnasieelevers digitala fokus och distraktion. Med bakgrund i den ökande användningen av digitala enheter i klassrummet, utforskades hur elever beskrev sin fokusförmåga, vilka strategier de använde och hur interventionen påverkade deras lärande och koncentration. Studien baserades på Zimmermans SRL-modell och samlade in kvantitativ data (testresultat, skrivbeteende, fokusbortfall via Exam.net) samt kvalitativa data (elevanteckningar, självskattningar, fritextsvar).

Resultaten visade att eleverna efter interventionen uppvisade ett mer gynnsamt arbetsbeteende, inklusive förändrat skrivbeteende med mer textredigering (vilket indikerar ökad metakognitiv aktivitet) och färre digitala fokusbortfall, vilket tyder på förbättrad koncentration. En analys av skrivhastighet visade också ett mer samlat arbetstempo. Fritextsvaren bekräftade en ökad metakognitiv medvetenhet om koncentration och strategianvändning.

Slutsatsen är att även en kort lärarledd intervention om självreglerat lärande kan ha en positiv effekt på elevers självreglering i digitala arbetsmiljöer. Studien bidrar med praktisknära kunskaper och föreslår att undervisning om fokus och metakognitiva strategier kan stärka elevers uppmärksamhet och beteende i uppkopplade lärmiljöer. Metodiken kan användas för att utveckla SRL i klassrummet, och framtida forskning kan inkludera mer omfattande interventioner och utforska AI:s roll för att stödja elevers självreglering.

Nyckelord

Självreglerat lärande, metakognition, kognitiva strategier, digital distraktion, loggdata.

Title

Focus or fiasco: A study of self-regulated learning and its impact on student learning.

Abstract

This study investigated the effect of a teacher-led intervention on self-regulated learning (SRL) and metacognitive skills on high school students' experience of digital distraction and their ability to focus during lessons. Given the increasing use of internet-connected devices in classrooms, the research explored how students described their focus ability, the strategies they used to manage digital distraction, and their perception of the intervention's impact on learning and concentration. The study was grounded in Zimmerman's SRL model and employed a combined methods approach, collecting quantitative data (test results, writing behavior, focus patterns, and interruptions via Exam.net) and qualitative data (student notes, self-assessments, and open-ended questionnaire responses).

Results indicated that students exhibited more favorable work behaviors post-intervention, including altered writing behavior with increased text editing (suggesting enhanced metacognitive activity) and fewer digital focus lapses, pointing to improved concentration. An analysis of writing speed also revealed a more cohesive work pace. Open-ended responses confirmed heightened metacognitive awareness regarding concentration and strategy use.

The conclusion is that even short teacher-led interventions on self-regulated learning can positively impact students' self-regulation in digital learning environments. The study offers practical insights, suggesting that teaching about focus and metacognitive strategies can strengthen students' attention and behavior in connected learning settings. This methodology is applicable for developing evidence-based SRL in the classroom, and future research could involve more extensive interventions and explore the role of AI in supporting student self-regulation.

Keywords

Self-regulated learning, metacognition, cognitive strategies, digital distraction, log data.

Förord

Denna uppsats har skrivits som en del av det avslutande momentet i magisterprogrammet Lärande, kommunikation och informationsteknologi vid Institutionen för tillämpad informationsteknologi, Göteborgs universitet. Arbetet har genomförts under vårterminen 2025.

Jag vill rikta ett varmt tack till de elever som deltog i studien och generöst delade med sig av sina reflektioner och erfarenheter. Jag vill även tacka den medverkande skolan för att ha möjliggjort datainsamlingen inom ramen för ordinarie undervisningstid.

Ett särskilt tack riktas till min handledare, professor Johan Lundin, vars konstruktiva återkoppling, teoretiska skärpa och pedagogiska stöd har varit ovärderliga under arbetets gång.

Nacka den 25 maj 2025.

Magnus Enderstein

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Syfte	3
2 Teori	4
2.1 Självregerat lärande: Definition och bakgrund	4
2.2 Zimmermans modell: Teoretisk struktur	4
2.3 Utveckling och tillämpning: Digital distraktion och SRL	6
2.4 Översikt av modeller (Panadero, 2017)	6
2.4.1 Kritik mot modellerna	7
2.5 Val av modell	7
2.6 Metakognitiva strategier vid inläring	8
2.7 Effekten av en klassrumsbaserad SRL-intervention och metakognitiva strategier	9
3 Tidigare forskning	11
3.1 Studieframgång genom självregerat lärande	11
3.2 Motivationens roll i att initiera och upprätthålla självregering	11
3.3 Självregering i naturvetenskaplig undervisning som del av bredare lärandeperspektiv	12
3.4 Sex modeller av självregerat lärande och forskningsvägar framåt	12
3.5 Strategibrist och digitala avbrott i livesända lektioner	13
3.6 AI och motivation: behovstillfredsställelse som nyckel till självregering	13
3.7 Metakognitionens potential i kollaborativt lärande	14
3.8 Självregerat lärande som mätbart beteende i LMS-loggar	15
3.9 Interventioner med SRL-strategier och minskad digital distraktion	15
3.10 Sammanfattning och motivering av urval	15
4 Metod	17
4.1 Design och urval	18
4.2 Genomförande och intervention	19
4.3 Analysmetod och statistiska överväganden	20
4.4 Val av variabler	21
4.5 Datainsamling	22
4.6 Kodning och kvantifiering av elevsvar i fritextform	23
4.7 Sammanfattning av modellval	25
4.8 Verktyg för databehandling och analys	25
4.9 Etiska överväganden	26
4.10 Användning av AI	26
5 Resultat	28

5.1 Beskrivning och sammanställning av data	28
5.2 Analys av SRL-L1 och SRL-L2	28
5.3 Grafer L1 och L2 jämförelser mellan lektionerna	34
5.4 Resultat från quizet lektion 1 och lektion 2	36
5.5 Analys av enkätfrågor lektion 1 och lektion två var för sig	36
5.5.1 Självsfattningar och fritextsvar lektion 1 och lektion 2	38
5.5.2 Öppna fritextsvar – självreglering och upplevd påverkan	39
5.6 Enkätsvar jämförelse lektion 1 och lektion 2	40
5.7 Analys av resultat	46
5.7.1 Skrivbeteende	46
5.7.2 Fokus och avbrott	49
5.7.3 Strategier och självreglering	50
6 Diskussion	53
6.1 Sammanfattning av huvudfynd	53
6.2 Tolkning i relation till teori	54
6.3 Jämförelse med tidigare forskning	55
6.4 Begränsningar och möjligheter	56
6.5 Metareflektion	57
7 Slutsats	59
7.1 Slutsats och förslag på forskning	59
8 Referenser	61
9 Bilagor	65

1 Inledning

Digitala verktyg är idag en naturlig del av klassrumsundervisningen och lärmiljön. Många skolor ger eleverna en egen dator med internetuppkoppling för daglig användning i skolarbetet. Detta skapar både möjligheter och utmaningar i undervisningen (Riksdagen, 2016). En utmaning är risken för digital distraktion. Elevers fokus kan utmanas av hur lätt det är att nå internetbaserat innehåll som inte rör undervisningen.

Distraktion utgör en utmaning i tekniktäta lärmiljöer, särskilt när strategier för att hantera digitala hjälpmedel saknas eller är otillräckliga. Digital distraktion, såsom studenters olämpliga användning av mobil teknik som smartphones, laptops och surfplattor för icke-kursrelaterade ändamål har blivit ett allmänt förekommande problem i lärmiljöer. Denna olämpliga användning har av både studenter och lärare identifierats som ett utbrett och regelbundet fenomen som hotar kvaliteten på klassrumsundervisningen. Att dela uppmärksamheten mellan en pågående lektion och distraherande aktiviteter (som digital distraktion) gör det svårare att uppmärksamma och behålla kursinnehållet (Flanigan, Brady, Dai & Ray, 2023).

Flera studier har visat att tillgång till internet i klassrummet kan försämra elevernas koncentration och inlärningsresultat. Kraushaar och Novak (2010, s. 247) fann att multitasking med digitala enheter leder till sämre fokus på undervisningen, och Backes och Cowan (2019, s. 89–90) visar att elever presterar sämre på digitala prov än på motsvarande pappersprov. Detta tyder på att provformatet i sig kan påverka elevens prestation och mäta något annat än faktisk kunskap, vilket i vissa fall gör traditionella verktyg som papper och penna mer rättvisande.

På liknande sätt visar Flanigan och Titsworth (2020, s. 496; s. 516–517) att digital distraktion under föreläsningar negativt påverkar både kvaliteten på studenters anteckningar och deras faktiska inläring. Flanigan et al. (2020) betonar dock att problemet med digital distraktion inte enbart handlar om tekniktillgång, utan i hög grad om avsaknaden av strategier för att hantera den. De argumenterar för att tekniken inte nödvändigtvis är distraherande i sig, utan att den kan främja lärande under rätt förutsättningar, särskilt om eleverna ges möjlighet att utveckla självreglerande strategier. Digital distraktion påverkar således både arbetsro och lärande, men dess effekter är delvis beroende av i vilken utsträckning eleverna själva kan identifiera och hantera avledande faktorer. Detta bekräftas även av Ebbert (2025), som i sin studie visar hur elever genom självreglerade reaktioner på tankevandring under videobaserat lärande kan återta fokus och därmed mildra negativa effekter av digital distraktion.

Forskning har också visat att riktade pedagogiska insatser och utveckling av elevstrategier kan mildra effekterna av sådan distraktion (Zimmerman, 1986; Andrzejewski, Davis, Bruening & Poirier, 2016). Särskilt har undervisning som

stödjer självreglerat lärande (SRL) och stärker elevers metakognitiva färdigheter visat sig ha en positiv inverkan på deras förmåga att hantera distraktioner (Zimmerman, 2002; Panadero, 2017). Genom att arbeta medvetet med strategier för fokus och självreglering kan elever utveckla en ökad kontroll över sin uppmärksamhet i digitala lärmiljöer (Deng, Zhou & Broadbent, 2024; Şendağ, Odabasi & Yuzer, 2009).

En central utgångspunkt i teorier om motivation och lärande är Albert Banduras begrepp om självförmåga (self-efficacy), vilket innebär individens uppfattning om sin kapacitet att organisera och genomföra handlingar som krävs för att uppnå ett specifikt mål (Bandura, 2012). Bandura (2012) menar att tron på den egna förmågan påverkar människors tankar, känslor och beteenden, och är avgörande för hur mycket ansträngning de lägger ner, hur länge de håller ut vid motgångar och vilka mål de sätter upp. Han framhöll också självreglering som en agentisk process, en förmåga att handla självständigt, där individer agerar proaktivt och styr sitt eget lärande genom självobservation, självutvärdering och självförstärkning (Bandura, 2012, s. 15–20)

Denna teoretiska grund har vidareutvecklats av Barry Zimmerman i nära samarbete med Albert Bandura, och har lagt grunden för förståelsen av självreglerat lärande (SRL). I gemensamma arbeten formulerade de detta som en process där elever sätter upp mål, använder strategier för att nå dessa och utvärderar sina framsteg, med stöd i självförmågebegreppet (self-efficacy) (Zimmerman, Bandura, & Martinez-Pons, 1992, Zimmerman & Bandura, 1994). Enligt författarnas modell påverkar elevernas uppfattning om sin egen förmåga vilka läromässiga mål de sätter, hur de motiverar sig själva och hur väl de lyckas med sina studier. Genom detta införlivande av motivation och strategianvändning blev self-efficacy en grundbult i SRL-teorin, där tron på den egna förmågan inte bara påverkar prestationer direkt, utan också indirekt via självreglerande mekanismer (Zimmerman et al., 1992, s. 663–665)

Samtidigt som digital teknik skapar distraktioner i klassrummet, öppnar den även för nya möjligheter att främja självreglerat lärande (SRL), till exempel genom den snabba utvecklingen inom artificiell intelligens (AI). Flera studier har visat att AI-baserade verktyg, som chattbotar och system för återkoppling, kan stödja elevers metakognitiva strategier, ge individanpassad återkoppling och förstärka motivationen i lärandet. Ett exempel är det klassificeringsverktyg som utvecklats av Chiu (2024), vilket kopplar specifika ChatGPT-baserade aktiviteter till behovstillfredsställelse enligt self-determination theory (SDT) samt till de tre SRL-faserna: förberedelse, genomförande och reflektion. Verktyget visar att generativ AI särskilt kan stödja utvecklingen av specifika kompetenser och främja strategier för självobservation och reflektion (Chiu, 2024, s. 2408–2412).

I en relaterad studie av Xia, Chiu, Chai och Xie (2023) visades att elevers tidigare ämneskunskaper i engelska påverkade deras förmåga att tillgodogöra sig lärande med AI-chattbotar, och att behovet av autonomi och kompetens fungerade som medierande faktorer för effektivt SRL. Det framkom att elevers upplevelse av kontroll och förmåga var viktigare än känslan av social närhet till AI:n, vilket

understryker vikten av att AI-verktyg stödjer just dessa behov (Xia et al., 2023, s. 973–978).

Slutligen argumenterar Hilpert, Greene och Bernacki (2023) för att AI och learning analytics gör det möjligt att mäta SRL som ett dynamiskt och tidsbundet fenomen. Genom analys av klickdata från lärplattformar kunde forskarna visa att elever som fick undervisning i SRL-strategier utvecklade mer regelbundet och målinriktat engagemang, vilket i sin tur predicerade bättre studieresultat (Hilpert et al., 2023, s. 1206–1213). Dessa insikter pekar mot att AI inte bara är en distraktion, utan också en potentiell katalysator för ökad självreglering i klassrummet, förutsatt att tekniken används medvetet och i pedagogiskt syfte.

Flera viktiga frågor återstår att studera. Vad händer när elever själva får syn på sin digitala distraktion? Hur upplever de en insats som syftar till att stärka deras fokus? Hur kan lärare i praktiken använda sådana insikter för att stödja lärande i digitala miljöer? Det är från denna bakgrund som studien tar sin utgångspunkt. Trots stort forskningsintresse för SRL och metakognitiva strategier saknas studier som praktiska, empiriskt undersöker hur en lärarledd intervention påverkar gymnasieelevers fokus och strategianvändning i en digital miljö.

1.1 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka hur en lärarledd intervention, baserad på teorier om självreglerat lärande (SRL) och metakognitiva färdigheter, påverkar gymnasieelevers upplevelse av digital distraktion och deras förmåga att fokusera på uppgifter under lektionstid.

Forskningsfrågor

1. Hur beskriver gymnasieelever sin förmåga att fokusera på uppgifter i en digitalt uppkopplad lärmiljö före och efter en lärarledd intervention inspirerad av teorier om självreglerat lärande och metakognitiva färdigheter?
2. Vilka strategier uppger eleverna att de använder för att hantera digital distraktion före och efter interventionen?
3. Hur uppfattar eleverna att interventionen har påverkat deras lärande och koncentration under lektionstid?

2 Teori

I detta avsnitt presenteras det teoretiska ramverk som används i uppsatsen. Fokus ligger på de begrepp och perspektiv som är centrala för att förstå och besvara studiens forskningsfrågor

2.1 Självreglerat lärande: Definition och bakgrund

Självreglerat lärande (Self-Regulated Learning, SRL) fokuserar på hur elever aktivt styr sitt lärande genom att planera, övervaka och utvärdera sina tankar, känslor och handlingar. Lärandet ses som en målinriktad process där individen medvetet reglerar sitt beteende för att uppnå önskade resultat. Centrala aspekter i detta synsätt är att eleven tar en aktiv roll i sitt lärande genom självobservation, självutvärdering och självförstärkning (Zimmerman, 1986). Processen omfattar tre centrala aspekter: metakognitiva, motiverande och beteendemässiga processer (Zimmerman, 1986). Det handlar om hur elever aktivt tar kontroll över sitt lärande i konkreta sammanhang, inte enbart vad de lär sig, utan hur de gör det

I Clark och Zimmerman (1990, s. 376–377) bygger författarna vidare på självreglerat lärande som en triadisk modell med tre ömsesidigt påverkande faktorer: personliga, beteendemässiga och miljömässiga. De menar att SRL innebär att individen aktivt styr sitt lärande genom att sätta mål, använda strategier, övervaka sitt arbete och anpassa det efter sina behov. En central komponent i denna modell är självförmåga (self-efficacy), alltså individens upplevda förmåga att lyckas med en specifik handling, vilket fungerar som en reglerande faktor i självregleringsprocessen. För att utveckla SRL tränas individen i att observera, bedöma och reagera på sitt eget beteende. Självreglering ses inte enbart som intern utan som något som lärs genom socialt stöd och gradvis övertas av individen i takt med ökad självständighet.

2.2 Zimmermans modell: Teoretisk struktur

Zimmerman förklarar lärandemodellen som en aktiv och självstyrd process där individen själv sätter egna mål, planerar studerandet och inläringen. Eleven kontrollerar och utvärderar sitt eget lärande. Syftet är att förbättra inläring över tid (Zimmerman, 2002, s. 65).

Författaren definierar självreglerat lärande som;

“the self-directive process by which learners transform their mental abilities into academic skills” (Zimmerman, 2002, s. 65).

Vidare betonar han att lärande inte är något som “händer” av sig själv utan att det är något som eleverna gör medvetet och aktivt (Zimmerman, 2002, s. 65).

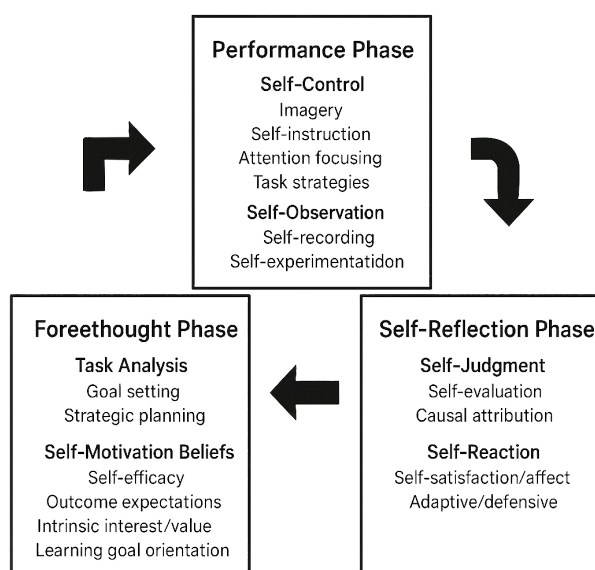
Zimmerman (2002) strukturerar självreglerat lärande i tre regelbundet återkommande faser.

Den första fasan är förhandsfasen (forethought), där individen planerar sin inläring genom att analysera uppgiften och mobilisera självmotiverande faktorer såsom målformulering och förväntningar om framgång (Zimmerman, 2002, s. 67).

Den andra fasan är genomförandefasen (performance), vilken syftar på de strategier och självreglerande aktiviteter som eleven tillämpar under själva lärandet. Denna fas omfattar självkontroll och självobservation (Zimmerman, 2002, s. 67).

Den tredje och sista fasan är självreflektionsfasen (self-reflection), som avser de processer där elever utvärderar sitt lärande i efterhand och reagerar på sina prestationer. Fasen består av självbedömning och självreaktion (Zimmerman, 2002, s. 68).

Varje fas innehåller ett antal delprocesser, såsom målformulering (förhandsfas), strategiplanering (förhandsfas), uppmärksamhetsfokusering (genomförandefas), självövervakning (genomförandefas), utvärdering (självreflektionsfas) och strategijustering (självreflektionsfas) (Zimmerman, 2002, s. 67–68).



Figur 1. Redigerad version av modellen för självreglerat lärande med faser och delprocesser (Zimmerman, 2002).

I Zimmerman (2002) menar författaren att självreglerande lärandeprocesser inte är medfödda egenskaper utan färdigheter som kan utvecklas genom att undervisa och medvetandegöra elever om detta. Han betonar att målformulering, strategianvändning och självutvärdering är exempel på processer som elever kan skaffa sig genom praktisk vägledning från lärare, föräldrar eller andra stödpersoner i inlärningsprocessen. Dessa färdigheter kan specifikt läras genom tydlig instruktion och pedagogisk vägledning från lärare och andra vuxna.

Detta är särskilt relevant för den aktuella studien, där interventionen består av en lärarledd lektion som syftar till att introducera och stärka elevers användning av självreglerande och metakognitiva strategier. I denna studie används Zimmermans modell som ett teoretiskt ramverk för att förstå och beskriva hur elever uppfattar, hanterar och förändrar sin förmåga till fokus och självreglering i en digital lärmiljö. Det teoretiska ramverket betonar särskilt elevernas förmåga att sätta mål, välja strategier och utvärdera sina arbetsmetoder, vilket ligger i linje med studiens syfte och forskningsfrågor.

2.3 Utveckling och tillämpning: Digital distraktion och SRL

I en studie har Deng, Zhou och Broadbent (2024) tagit fram en modell som visar hur självreglerat lärande (SRL) relaterar till digital distraktion och multitasking i klassrummet. De menar att elever ofta blir distraherade av sina mobiltelefoner och andra digitala enheter, vilket gör att de börjar göra flera saker samtidigt i stället för att fokusera på undervisningen. För att hantera detta behöver eleverna använda olika strategier för självreglering, till exempel att planera i förväg, påminna sig själva om att fokusera, eller lägga undan mobilen under lektionen.

Artikeln av Deng et al. (2024) visar att digital distraktion, framför allt via smartphones, är en vanlig källa till avbruten uppmärksamhet, där multitasking ofta sker spontant eller som resultat av inre tillstånd såsom tristess, låg motivation eller mental utmattning (s. 23966). Författarna beskriver SRL som ett dynamiskt och situationsbundet system av strategier som hjälper studenter att återfokusera eller förebygga distraktioner, och dessa strategier varierar beroende på kursens upplevda betydelse och intresse (s. 23967–23969). De betonar att SRL inte är ett statiskt tillstånd utan en process som omfattar både proaktiv planering och reaktiv reglering i stunden. SRL-strategier innefattar kognitiva tekniker såsom självtal, emotionell reglering (t.ex. skuld, skam eller motivation), beteendestrategier (t.ex. att anteckna, ta pauser, stänga av mobilen) samt kontextuell reglering (t.ex. välja sittplats eller undvika distraherande kamrater) (s. 23967–23968). Multitasking förstås inte enbart som ett misslyckande i självreglering utan som ett val som påverkas av elevens upplevda värde av lärandet och förmåga till metakognition (s. 23971–23973). Studien visar därmed på hur SRL kan vara ett motmedel till digital distraktion, men också hur motivation styr om dessa strategier alls aktiveras.

2.4 Översikt av modeller (Panadero, 2017)

I en översiktsartikel identifierar Panadero (2017) sex centrala modeller för självreglerat lärande och analyserar hur de förhåller sig till varandra. Flera av modellerna utgår från en cyklisk syn på lärande, där elever aktivt reglerar sina tankar, känslor och handlingar i olika faser.

Ett exempel är Zimmermans modell, som omfattar förberedelse, prestation och självreflektion, där metakognition och motivation är integrerade i hela processen (Panadero, 2017, s. 2). Liknande cyklisk struktur återfinns i Winne och Hadwins modell, som bygger på informationsbearbetningsteori och beskriver hur elever

justerar sitt lärande genom en återkopplingslinga i fyra faser, med metakognition som en central komponent (Winne & Hadwin, 2013).

Flera modeller betonar också betydelsen av motivation, men på olika sätt. Pintrichs modell lyfter särskilt fram motivationens roll i utbildningssammanhang och har bland annat legat till grund för utvecklingen av självskattningsinstrumentet Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (s. 1–2). Boekaerts modell kompletterar detta fokus genom att framhålla emotionernas inverkan på lärandet. Boekaerts beskriver hur elever växlar mellan ett välbefinnande-orienterat och ett lärandeorienterat mål beroende på hur de tolkar en viss situation (s. 4–6).

Efklides erbjuder en tvådelad modell där självreglering sker både på uppgiftsnivå (bottom–up) och på personlig nivå (top–down), med fokus på samspelet mellan metakognition, motivation och affekt (Panadero, 2017, s. 2).

Slutligen behandlar Hadwin, Järvelä och Miller själv- och samreglering i kollaborativa miljöer och introducerar begreppet socially shared regulation of learning (SSRL), vilket sätter lärandets sociala dimension i centrum (Panadero, 2017, s. 2).

Modellerna visar att självreglerat lärande är en komplext företeelse som omfattar både kognitiva, metakognitiva, motivationella och emotionella dimensioner, och att dessa ofta samverkar i återkommande faser av självreglering.

2.4.1 Kritik mot modellerna

Modellerna ger viktiga insikter och tillsammans bildar de en stark teoretisk grund för SRL-fältet men det finns ett antal invändningar och begränsningar. En kritik som Panadero lyfter gäller att vissa modeller, som Zimmermans och Winne & Hadwins, är kognitivt fokuserade och inte tillräckligt integrerar emotionella eller kontextuella faktorer (Panadero, 2017, s. 14).

Andra modeller, såsom Boekaerts, menar Panadero, lyfter fram emotioner och motivation, men kan vara komplexa att tillämpa i praktisk undervisning (s. 6). Det saknas också generell samsyn kring definitioner och begrepp, vilket gör det svårt att jämföra modeller empiriskt (Panadero, 2017, s. 12).

Vidare är modellerna många gånger specifikt kopplade till en modell och dess teoretiska ramar. Det riskerar att begränsa modellernas generaliserbarhet (Panadero, 2017, s. 13).

Avslutningsvis menar Panadero att olika utvecklingsnivåer hos elever inte alltid beaktas tillräckligt, trots att metaanalyser visar att SRL-strategier fungerar olika beroende på ålder och utbildningsnivå (Panadero, 2017, s. 14).

2.5 Val av modell

I denna studie används Zimmermans modell som teoretiskt ramverk eftersom den erbjuder en tydlig och praktiskt tillämpbar struktur för att förstå elevers självreglerat lärande i tre återkommande faser: planering, genomförande och utvärdering. Modellen betonar vikten av både metakognitiva och motivationella

strategier, samt att dessa kan läras och stärkas genom undervisning. Detta ligger i linje med studiens syfte att undersöka effekten av en lärarledd intervention på elevers fokus och strategianvändning i digitala lärmiljöer.

Sammanfattningsvis lämpar sig Zimmermans modell väl som teoretiskt ramverk i denna studie av flera skäl:

- Den är cyklisk och processinriktad, vilket passar en studie som undersöker hur elevers fokus och självreglering förändras före och efter en intervention.
- Den konkretiserar självreglerat lärande i tre faser – förhandsfas, genomförandefas och självreflektionsfas. Det möjliggör att elevbeteenden och upplevelser kan kopplas till specifika subprocesser såsom strategival, självövervakning och utvärdering.
- Modellen betonar lärarens roll i att modellera och stödja utvecklingen av självreglering, vilket överensstämmer med studiens design där en lärarledd lektion står i centrum.
- Zimmermans modell har ett starkt empiriskt stöd och är väletablerad inom forskningen, vilket ger hög trovärdighet åt analysen.
- Jämfört med andra modeller för självreglerat lärande, såsom Boekaerts, som fokuserar mer på emotioner, eller Winne & Hadwin, som är mer teoretiskt och tekniskt orienterade, är Zimmermans modell mer konkret och direkt användbar i utbildningssammanhang.

2.6 Metakognitiva strategier vid inläring

Metakognitiva strategier utgör en central del av elevers förmåga att planera, övervaka och utvärdera sitt lärande. I en omfattande metastudie sammanställde Eberhart, J., Ingendahl, F., & Bryce, D. (2025) resultat från tidigare forskning om hur metakognitiva strategier påverkar barns lärande. Enligt Eberhart et al. (2025) innebär metakognition att medvetet kunna reflektera över och styra sina egna tankeprocesser (Eberhart et al., 2025, s. 2). De lyfter fram fyra huvudkomponenter: planering, monitorering, kontroll och reflektion, som alla aktiveras vid olika skeden av lärandet (Eberhart et al., 2025, s. 15).

Metakognition betraktas som en avgörande del inom självreglerat lärande, då den möjliggör för elever att bli mer aktiva och målinriktade i sitt lärande (Eberhart et al., 2025, s. 3). Exempelvis kan planering före en uppgift hjälpa eleven att formulera mål, medan monitorering under uppgiften ger möjlighet att justera strategier. Efteråt kan reflektion främja insikt i vad som fungerat och vad som behöver förbättras (Eberhart et al., 2025, s. 15).

Forskarna framhåller att metakognitiva strategier inte bara är teoretiska begrepp, utan även har påvisad effekt i klassrumsmiljöer. Deras metaanalys visar att insatser som fokuserar på metakognition förbättrar både akademiska resultat och strategianvändning, särskilt när elever får återkoppling på sina metakognitiva handlingar (Eberhart et al., 2025, s. 28). Effekten är störst när strategierna tillämpas i verkliga lärsituationer, inte som separata moment (Eberhart et al., 2025, s. 26).

Även om vissa strategier såsom explicit instruktion om metakognition visade sig mindre effektiva, hade återkoppling på elevens metakognitiva tänkande en positiv inverkan, både på metakognition och ämneskunskaper (Eberhart et al., 2025, s. 28). Detta tyder på att metakognitiv träning bör integreras med ämnesinnehåll och undervisningens övriga delar för att få störst effekt.

Sammanfattningsvis visar Eberhart et al. (2025) att undervisning i metakognitiva strategier har potential att stärka både lärande och självständighet hos yngre elever, förutsatt att den är väl integrerad, målinriktad och åtföljs av återkoppling.

2.7 Effekten av en klassrumsbaserad SRL-intervention och metakognitiva strategier

I en klassrumsbaserad interventionsstudie visar Andrzejewski, Davis, Bruening och Poirier (2016) hur en strukturerad undervisning i självreglerat lärande (SRL) kan bidra till att förbättra elevers fokus och prestation. Studien bygger på Zimmermans modell för SRL och innehöll tre undervisningsmoment om strategianvändning, självövervakning och reflektion, samt daglig användning av självmonitoreringsmappar under en hel termin. Eleverna fick undervisning i att analysera, planera och utvärdera sitt lärande, vilket gav dem konkreta verktyg att följa och justera sina strategier över tid. Resultaten visade att elever som regelbundet använde dessa metakognitiva redskap förbättrade sina studieresultat jämfört med elever som endast fick enstaka insatser (Andrzejewski et al., 2016, s. 93–95).

Metakognitiva strategier utgjorde därmed en central komponent i interventionens utformning. Eleverna fick möjlighet att reflektera över sitt engagemang och sin strategianvändning i olika skeden av lärandet, inte minst i samband med förberedelser inför prov. Ett sådant metakognitivt förhållningssätt möjliggjordes genom explicit undervisning, kontinuerlig återkoppling och strukturerade reflektionsmoment. På så sätt integrerades metakognition och självreglering i vardagliga klassrumssituationer, snarare än som isolerade färdigheter (Andrzejewski et al., 2016, s. 93).

Det som gör denna studie särskilt relevant för föreliggande undersökning är dess utgångspunkt i Zimmermans SRL-modell. I föreliggande studie är syftet att stärka elevers strategiska tänkande och förmåga att reglera sitt lärande, särskilt i digitala lärmiljöer där distraktioner är vanligt förekommande. Genom en lärarledd lektion introduceras eleverna till konkreta metakognitiva strategier, och ges möjlighet att omedelbart tillämpa och reflektera över dessa i samband med ett ämnesrelaterat moment. På så vis förenas strategiundervisning med ämnesinnehåll, vilket enligt Andrzejewski et al. (2016) är en avgörande princip för effektiv SRL-pedagogik.

Forskning inom området visar en tydlig uppfattning om att SRL och metakognition inte är medfödda egenskaper utan färdigheter som kan utvecklas genom undervisning och stöd (Andrzejewski et al., 2016). Detta är särskilt relevant i digitala klassrum, där elever ofta saknar verktyg att hantera valmöjligheter och distraktioner. Som Andrzejewski et al. (2016) framhåller, behöver undervisningen därför inte bara informera om strategier, utan också skapa strukturer för

kontinuerlig reflektion och tillämpning. Det gäller inte minst för elever som inte implicit lärt sig sådana färdigheter i hemmiljön (s. 87–88).

Samtidigt finns metodologiska skillnader som bör uppmärksammas. Andrzejewski et al. (2016) genomförde sin studie med flera klasser under en hel termin, använde en kvasi-experimentell design med kontrollgrupp, och följde upp elevernas utveckling genom daglig användning av självmonitoreringsmappar (s. 91–92). Den nuvarande studien utgör däremot en korttidsintervention i form av en enskild lektion, följd av två mätpunkter via en digital lärplattform. I stället för långsiktig träning med papper och penna används digitala verktyg som exam.net, och varje elev jämförs med sig själv före och efter insatsen. Detta möjliggör en mer detaljerad analys av individuella förändringar, särskilt i relation till digital distraktion och självupplevd strategianvändning.

Sammanfattningsvis visar Andrzejewski et al. (2016) att strukturerad metakognitiv träning, särskilt när den integreras med ämnesinnehåll och ges kontinuerligt, kan förbättra både fokus och prestation. Denna slutsats har varit vägledande i utformningen av studien, där SRL och metakognitiva strategier introduceras genom en tydligt avgränsad, men pedagogiskt riktad insats i digital lärmiljö. Även om interventionsformen skiljer sig, delar båda studierna övertygelsen att undervisning i självreglering är avgörande för elevers lärandeförmåga, särskilt i miljöer där distraktion är ett reellt och återkommande hinder.

3 Tidigare forskning

I denna del redogörs för tidigare forskning som är relevant för att förstå förhållandet mellan självreglerat lärande (SRL), digital distraktion och kognitiva strategier. Avsnittet är kronologiskt upplagt för att illustrera utvecklingen inom området, med fokus på den relativt korta tid, sedan slutet av 1980-talet, då dessa begrepp började studeras mer intensivt, en period som också präglats av betydande förändringar i lärmiljön till följd av ny teknologi.

3.1 Studieframgång genom självreglerat lärande

Zimmerman (1986) lyfter fram självreglerat lärande (SRL) som en central faktor för studierelaterad framgång, där elever aktivt engagerar sig metakognitivt, motivationsmässigt och beteendemässigt i sitt lärande. Artikeln redogör för flera nyckelprocesser i SRL, såsom självövervakning, självutvärdering och målsättning. Den betonar även vikten av lärandemiljöer och socialisation. En fältstudie visar att elever som använder SRL-strategier i högre grad presterar bättre i skolan (Zimmerman, 1986, s. 308). Artikeln presenterar en teoretisk översikt där SRL analyseras i relation till kognitiva teorier, och undersöker hur pedagogik och undervisningsstrategier och modellering kan bidra till utvecklingen av dessa färdigheter, vilket är relevant i kontexter där man undersöker undervisningsstrategier kopplade till självreglering.

3.2 Motivationens roll i att initiera och upprätthålla självreglering

Pintrich, P. R. (2004) betonar att motivation inte enbart är ett startskott för lärande utan en kontinuerligt reglerande kraft i självregleringsprocessen. Pintrich menar att motivation integreras i varje fas av lärandet, från målformulering till strategiutvärdering och att begrepp som självförmåga, värde och kontroll är centrala drivkrafter bakom hur och när elever engagerar sig i SRL (Pintrich, 2004, s. 389–390)

Detta synsätt understryker att motivation är en avgörande faktor för att framgångsrikt tillämpa självreglerande strategier. Det innebär att undervisning inte enbart bör fokusera på strategier i sig, utan även på hur elevernas motivation kan stödjas genom undervisningens upplägg, målstruktur och återkoppling. Detta är särskilt relevant i digitala lärmiljöer, där användning av teknik och AI-baserade verktyg både kan förstärka och försvaga motivationen. Även om dessa verktyg har potential att stödja metakognitivt arbete, kan de också utgöra en distraktionskälla, särskilt om eleverna saknar strategier för att hantera sina digitala val.

3.3 Självregering i naturvetenskaplig undervisning som del av bredare lärandeperspektiv

Schraw, Crippen och Hartley (2006) skriver att metakognition och självreglering bör integreras i undervisning inte som separata färdigheter, utan som en del av en bredare epistemologisk hållning till lärande. Författarna argumenterar för att elever behöver undervisas i hur kunskap konstrueras, granskas och omprövas, och att SRL då blir ett sätt att utveckla vetenskaplig tänkande snarare än en isolerad teknik (Schraw et al., 2006, s. 115–117).

Andrzejewski et al. (2016) genomförde en klassrumsbaserad intervention med syftet att stärka elevers användning av självreglerande lärstrategier. Studien visar att interventionen inte bara förbättrade elevers kognitiva strategier utan också hade en positiv effekt på deras upplevelse av lärandets meningsfullhet, särskilt för elever med lägre tidigare prestation (Andrzejewski et al., 2016, s. 7–9).

Båda dessa studier avser naturvetenskapliga ämnen men är ändå relevanta som exempel på ämnesspecifik undervisning i verklig skolmiljö. Vidare att visar de att SRL-interventioner kan bidra till att minska prestationsklyftor i en elevgrupp.

Dalland och Klette (2016) visar att även om arbetsplaner används i syfte att främja självreglerat lärande (SRL), leder de sällan till utveckling av de strategier och förmågor som SRL förutsätter. Undervisningen saknar ofta de centrala stödfunktioner som enligt teorin är nödvändiga för att elever ska kunna utveckla självregleringsförmåga. Studien visar även att många elever utvecklar mönster som motverkar självreglering. Flera elever skjuter upp arbetet eller väljer att göra uppgifter hemma, vilket minskar möjligheten till lärarstöd. Detta får konsekvenser för särskilt de elever som inte har utvecklat strategier för att planera, övervaka och utvärdera sitt eget lärande. Utan stöd förblir arbetsplanerna ett verktyg för individuell organisering snarare än självreglerat lärande (Dalland och Klette, 2016, s. 8).

Studien understryker att enbart tillhandahålla verktyg, som arbetsplaner, inte räcker för att främja SRL och fokus på inlärningsuppgifter. Något som är viktigt att beakta vid utformning av undervisningsupplägg med syfte att främja SRL och det är ett bra exempel på praktiktäna utmaningar.

3.4 Sex modeller av självreglerat lärande och forskningsvägar framåt

I översikten A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research visar Panadero (2017) att de flesta SRL-modeller delar ett fokus på metakognition, motivation och strategianvändning. Han menar dock de skiljer sig åt i hur de hanterar kontextuella faktorer och återkoppling. Panadero pekar på Winne & Hadwins modell som en integrerad och systemteoretisk syn på information och kognitiv kontroll, medan Zimmermans modell betonar självreflektion och återkoppling i cykler (Panadero, 2017, s. 448–449).

Panadero argumenterar för att framtida forskning bör undersöka dessa modellers tillämpbarhet i digitala miljöer och i kombination med AI-teknik. Frågan om hur SRL-modeller tillämpas i digitala lärmiljöer har därmed blivit en central aspekt i senare forskning.

I en experimentell studie av digital distraktion i föreläsningssammanhang visar Flanigan och Titsworth (2020) att studenter som skickar sms under föreläsningar inte bara tar färre anteckningar, utan också anteckningar av lägre kvalitet. Studenter som blev distraherade av sms när de antecknade på dator missade fler viktiga idéer under föreläsningen och gjorde sämre ifrån sig på provet efteråt än de som inte blev störda. (Flanigan & Titsworth, 2020, s. 504–505). Denna studie är relevant då den visar hur digital distraktion, negativt påverkar studenters förmåga att ta till sig och komma ihåg information i en inlärningssituation. Detta visar på vikten av att undersöka hur SRL och kognitiva strategier kan hjälpa elever att fokusera i en alltmer digitaliserad lärmiljö.

3.5 Strategibrist och digitala avbrott i livesända lektioner

Pammer, Pattermann och Schlögl (2021) studerar hur universitetsstudenter hanterar digitala avbrott under webbaserade föreläsningar. Studien finner att de som uppger att de använder självregleringsstrategier också rapporterar mindre negativ påverkan av avbrotten. Studien bygger på enkätdata och analyserar skillnader mellan SRL-användare och icke-användare, där den senare gruppen i större utsträckning rapporterar tappat fokus, ökad stress och sämre förståelse (Pammer et al., 2021, s. 4–5). Även om Pammer et al. (2021) fokuserade på universitetsstudenter, är studien intressant då den understryker betydelsen av undervisning och interventioner i SRL-strategier för elever.

Digital distraktion har blivit ett allt större problem i undervisningen de senaste åren, men strategier för att hantera det tar sällan hänsyn till studenters kognitiva behov. Flanigan et al. (2023) visar att traditionella regleringar, såsom generella mobilförbud, riskerar att skapa motstånd hos studenter eftersom de ofta uppfattas som ett hot mot behovet av självständighet, kompetens och relaterbarhet enligt Self-Determination Theory (SDT) (Flanigan et al., 2023, s. 2–5). Författarna argumenterar därför för att preventionen av digital distraktion bör ske genom samarbetsinriktade klassrumsstrategier som stöder dessa behov snarare än genom repressiva åtgärder. Flanigan et al. (2023) är relevant i studier som undersöker hur digital distraktion påverkar fokus och inläring då den visar att missriktad kontroll av digital distraktion kan förvärra problemet. Vilket understryker behovet av elevstrategier för självreglering och motivation.

3.6 AI och motivation: behovstillfredsställelse som nyckel till självreglering

Xia et al. (2023) undersökte hur gymnasieelevers tidigare kunskaper i engelska respektive artificiell intelligens (AI) påverkade deras självreglerade lärande (SRL)

vid användning av en AI-baserad konversationschattbot. Resultaten visade att elevernas tidigare kunskaper i engelska hade en direkt effekt på deras förmåga att självreglera sitt lärande med hjälp av chattboten, medan motsvarande effekt inte kunde påvisas för deras tekniska kunskaper i AI (s. 967). Vidare framkom att tillfredsställelsen av behoven av autonomi och kompetens, två centrala komponenter i self-determination theory, medierade sambandet mellan förkunskaper och självreglerat lärande (s. 977–978). Däremot visade inte tillfredsställelse av behovet av samhörighet någon signifikant effekt i modellen (s. 978). Detta innebär att elevernas motivation och förmåga att styra sitt eget lärande i högre grad påverkas av känslan av att ha kontroll och vara kapabel, snarare än av känslan av social samhörighet i det aktuella lärsammanhanget.

Studien av Xia et al. (2023) är metodologiskt intressant eftersom den kombinerar kvantitativa data om elevers förkunskaper i engelska och AI med en enkätstudie om deras upplevelser av självreglerat lärande (SRL) i en digital lärmiljö. Forskarna använder en strukturerad enkät med validerade skalor för att mäta tillfredsställelse av psykologiska behov (autonomi, kompetens och samhörighet) samt SRL vid arbete med en AI-chattbot. Detta gör att studien inte bara fokuserar på prestation, utan också på elevers subjektiva upplevelser av lärande i en AI-miljö. Detta gör resultaten relevanta för studier som använder elevskattningar i digitala undervisningssammanhang. De ger ett värdefullt bidrag till förståelsen av hur behovstillfredsställelse enligt self-determination theory kan påverka SRL i digitalt stödd undervisning.

Även om studierna om AI och självreglerande lärande inte används direkt i analysen, visar de potentiella utvecklingsvägar för framtida forskning, vilket återkommer i kapitel 6.

3.7 Metakognitionens potential i kollaborativt lärande

Wei, Soderstrom, Meade och Scott (2024) undersökte studenters metakognitiva föreställningar om kollaborativt lärande och fann att dessa ofta inte överensstämde med deras faktiska beteenden och preferenser. Trots att många studenter betraktade samarbete i studiegrupper som fördelaktigt, föredrog de i praktiken att studera individuellt och rapporterade att de sällan använde sig av studiegrupper. Denna diskrepans förklarades bland annat med att samarbete kunde upplevas som distraherande, att det minskade den individuella ansvarskänslan samt att det ökade risken för att ta till sig felaktig information (Wei et al., 2024, s. 7–8). Studien visade också att studenter som sällan använde studiegrupper betonade vikten av att gruppmedlemmar var fokuserade, motiverade och pålitliga, vilket indikerar att bristande struktur och ojämnt engagemang kan utgöra hinder för effektivt lärande i grupp (s. 10–11). Författarna menar att studenters metakognitiva reflektion kring samarbete är central för att förstå självreglerat lärande i sociala kontexter, särskilt eftersom val av strategi och studieform ofta bygger på dessa uppfattningar snarare än på faktisk erfarenhet (s. 13–14).

3.8 Självregerat lärande som mätbart beteende i LMS-loggar

Hilpert, Greene och Bernacki (2023) använder ett komplexitetsteoretiskt ramverk för att analysera digitala spårdata från LMS och visa hur SRL kan observeras i form av nätverksmönster. Genom Markov-baserade nätverksanalyser kunde forskarna identifiera att regelbundenhet och variation i digitalt engagemang var kopplat till högre slutbetyg, särskilt bland de studenter som deltagit i en SRL-intervention (Hilpert et al., 2023, s. 1209–1211).

Studien visar att självreglerat lärande (SRL) kan operationaliseras som ett observerbart beteende i digitala miljöer genom analys av loggdata från lärplattformar. Genom att omvandla studenters tidsseriedata till sannolikhetsbaserade övergångsnätverk med hjälp av en Markov-modell kunde forskarna beräkna nätverksmått såsom antal noder, täthet, antal länkar och transitivitet (Hilpert et al., 2023, s. 1210). Resultaten visade att studenter som fått undervisning i SRL-strategier uppvisade mer regelbundna engagemangsmönster över terminen, vilket enligt författarna tyder på att SRL-interventioner kan påverka strukturen i studenters lärbeteenden och därigenom leda till mer koherent och effektivt engagemang (Hilpert et al., 2023, s. 1211). Detta ger stöd för att SRL kan mätas och förstås som ett dynamiskt interaktionsmönster snarare än enbart som en självskattad förmåga.

3.9 Interventioner med SRL-strategier och minskad digital distraktion

Tidigare forskning har visat att digital distraktion påverkar både kvaliteten på lärandet och studenters strategianvändning i klassrumsmiljöer. I en klassrumsbaserad interventionsstudie av Flanigan och Titsworth (2020) testades hur SRL-baserade strategier, såsom metakognitiv reflektion och explicit undervisning om distraktion, kan påverka eleverns uppmärksamhet under digitala föreläsningar. Resultaten visade att en kort intervention ökade elevernas självobservation och användning av fokuseringsstrategier, vilket i sin tur förbättrade anteckningskvaliteten och minskade distraherande beteenden under lektionerna (Flanigan et al., 2020, s. 5–6).

Eberhart et al. (2025) visar i en serie metaanalyser att metakognitiva interventioner har positiva effekter på yngre barns lärande, särskilt när de kombineras med explicit undervisning i strategianvändning. Studien indikerar att effekterna är starkast när interventionerna riktas mot barn med lågt utgångsläge i självregleringsförmåga och att förståelse för kognitiva strategier är avgörande för att utveckla effektiv självreglering (Eberhart et al., 2025, s. 7–9).

3.10 Sammanfattning och motivering av urval

Det samlade forskningsläget visar att självreglerat lärande (SRL) har en avgörande betydelse för eleverns förmåga att hantera digital distraktion i klassrum där teknik är

ständigt närvarande. De valda artiklarna spänner över fyra decennier och speglar både teoretisk utveckling och förändrade undervisningsvillkor i takt med digitaliseringens framfart. Från Zimmerman (1986) tidiga teoretiska modell till nyare studier som integrerar artificiell intelligens och learning analytics (Chiu, 2024), framträder en tydlig rörelse: från SRL som individuell färdighet till något situerat, mätbart och påverkat av teknologi, motivation och sociala strukturer.

Urvalet är gjort med tre kriterier i åtanke. För det första fokuserar flera artiklar direkt på de centrala begreppen i studien: självreglering, digital distraction och metakognitiva strategier (t.ex. Zimmerman, 1986; Flanigan & Titsworth, 2020; Eberhart et al., 2025a). För det andra har artiklar inkluderats som visar hur dessa begrepp kan omsättas i praktisk undervisning, särskilt i klassrumsmiljöer (t.ex. Andrzejewski et al., 2016; Dalland & Klette, 2016). För det tredje har ett urval gjorts av studier som fokuserar på teknologins roll, både som distraction och som stöd och hur AI kan användas för att främja SRL (t.ex. Xia et al., 2023; Hilpert et al., 2023; Chiu, 2024).

Sammantaget ger detta forskningsfält en bred och relevant bakgrund till den aktuella studien. De valda källorna bidrar inte bara till att förankra studiens syfte och frågeställningar, utan erbjuder också konkreta perspektiv på hur undervisning i SRL kan utformas, genomföras och analyseras i en digitalt uppkopplad skolkontext. Studier som använder upprepade mätningar kan därmed bidra med både metodologisk och praktisk relevans till forskningsfältet.

4 Metod

För att besvara studiens forskningsfrågor om hur en SRL-intervention påverkar elevers fokus och strategianvändning i en digital lärmiljö används en kombinerad metodansats, där både kvantitativa och kvalitativa data samlas in och analyseras.

Studien genomfördes under en och samma skolvecka och omfattade tre lektionsmoment: en inledande uppgift, en lärarledd intervention och en uppföljande uppgift. Under varje moment, med undantag för interventionen, samlades olika typer av data in: loggdata, begreppstest, elevanteckningar och enkätsvar. Datagenereringen skedde automatiskt via digitala plattformar (Exam.net, Digiexam och Google Forms) och låg till grund för både kvantitativ och kvalitativ analys, vilket beskrivs mer utförligt i de följande avsnitten.

I studien undersöks hur en lärarledd intervention om självreglerat lärande påverkar gymnasieelevers fokus och strategianvändning i en digital lärmiljö. Undersökningen är utformad som en före–efter-studie med två likartade lektionsmoment, där en intervention om självreglering och metakognitiva strategier genomförs mellan tillfällena. Genom att jämföra elevbeteenden före och efter interventionen blir det möjligt att analysera förändringar i prestation, anteckningsvanor och distraktionsmönster i en autentisk klassrumskontext.

Studien genomförs i en gymnasieklass i ämnet privatjuridik, där eleverna arbetar i en digitalt och uppkopplad lärmiljö. Vidare avser studien att bidra med kunskap för undervisningspraktiken som kan ge lärare och elever verktyg för att hantera distraktioner i digitalt uppkopplade lärmiljöer i klassrummet.

Tabell 1.

Översikt över studiens genomförande och datainsamling

Moment	Ordning	Datatyper	Datakällor	Analysmetod
Lektion 1	Före interventionen	Loggdata, begreppstest, enkät	Exam.net, Digiexam, Google Forms	Kvantitativ och kvalitativ
SRL-lektion (intervention)	Mellan interventionen	Undervisning (ej datainsamling)	Lärarledd lektion	Ej tillämpligt
Lektion 2	Efter interventionen	Loggdata, begreppstest, enkät	Exam.net, Digiexam, Google Forms	Kvantitativ och kvalitativ

Tabellen nedan visar en översikt över de dataset som analyserades i studien. Varje datakälla har tilldelats ett förkortat analysnamn som används konsekvent i resultat- och analyskapitlen för att underlätta läsbarheten.

Tabell 2.

Översikt över datakällor och förkortade namn

Originalfil	Namn	Beskrivning
SRL_Examnet_Analys_L1.xlsx	SRL-L1	Kvantitativ data från exam.net lektion 1
Quiz_Analysis_Results_L1.xlsx	Quiz-L1	Resultat från begreppstest lektion 1
Enkät_1_1_1 lektion 1.xlsx	Enkät-L1	Enkät svar från elever lektion 1
SRL_Examnet_Analys_L2.xlsx	SRL-L2	Kvantitativ data från exam.net lektion 2
Quiz_Analysis_Results_L2.xlsx	Quiz-L2	Resultat från begreppstest lektion 2
Enkät_1_2_2 lektion 2.xlsx	Enkät-L2	Enkät svar från elever lektion 2

I denna studie används förkortningarna L1 och L2 för att beteckna Lektion 1 respektive Lektion 2.

4.1 Design och urval

Deltagarna har valts genom ett bekvämlighetsurval, det vill säga utifrån tillgång, tid och praktiska förutsättningar för att möjliggöra genomförandet av studien (Bryman & Bell, 2011, s. 188).

Studien bygger på en kombinerad metodansats som inkluderar både kvantitativa och kvalitativa datakällor. De kvantitativa delarna omfattar testresultat, redigeringsaktivitet och webbläsarloggar, medan de kvalitativa består av elevanteckningar och fritextsvar i enkäter. Enligt Barmark och Djurfeldt (2022, s. 21–22) är detta ett vanligt tillvägagångssätt inom samhällsvetenskaplig forskning, då det möjliggör både statistisk generaliserbarhet och en kontextuell förståelse av deltagarnas erfarenheter. Genom att kombinera dessa metoder kan studien ge en mer nyanserad bild av hur och varför vissa mönster uppstår (Barmark & Djurfeldt, 2022, s. 20–21).

Studien har en före–efter-design utan kontrollgrupp, där varje deltagare fungerar som sin egen jämförelse. Det innebär att varje elevs resultat före interventionen jämförs med resultaten efter interventionen. Denna typ av inomgruppsdesign med upprepade mätningar syftar till att studera förändringar över tid inom en och samma individgrupp (jämför Muhammad, 2023).

Enligt Muhammad (2023) kännetecknas en studie med upprepade mätningar, vilket var fallet i denna studie, av att varje experimentell enhet har flera observationer av samma beroende variabel insamlade vid olika tidpunkter. I denna studie genomförde varje elev två likartade uppgifter i plattformen Exam.net: en före och en efter undervisningsinterventionen om självreglerat lärande. Vid båda tillfällena samlades data in om samma beroende variabler: resultat på begreppstest, antal idéer och innehåll i elevens anteckningar, samt antal gånger plattformen lämnades

under arbetet. Detta möjliggör en analys av förändringar över tid i deltagarnas prestationer och beteenden.

4.2 Genomförande och intervention

Studien bestod av två identiskt strukturerade lektionsmoment som genomfördes i samma elevkohort, åtskilda av en interventionslektion.

Vid båda lektionerna genomförde eleverna en 50 minuter lång uppgift i den digitala provplattformen Exam.net. Uppgiften innebar att läsa en faktatext i PDF-format om ett rättsområde inom arbetsrätten och att föra egna anteckningar i plattformens integrerade editor. Syftet var att eleverna aktivt skulle bearbeta och lära sig centrala juridiska begrepp i texterna. Eleverna fick en kort, tydlig instruktion som de läste själva i plattformen.

Undersökningen genomfördes i ett vanligt klassrum utan särskilda anpassningar. Eleverna satt på sina ordinarie platser i par. Ingen fysisk ommöblering gjordes, och inga särskilda regler infördes utöver det som normalt gällde. Eleverna hade tillgång till sina Chromebooks med internetuppkoppling. Under lektionerna hade de full tillgång till webben via Google Chrome och de kunde öppna valfria flikar samt besöka webbsidor utanför undervisningens ramar. Det var inte möjligt att kopiera in texter från externa källor direkt in i plattformen Exam.net. Om eleverna ville använda innehåll från webben i sina anteckningar, behövde de skriva in detta manuellt i editorn. Google Classroom användes i undervisningen och var tillgängligt på elevernas datorer. Mobiltelefoner samlades in vid lektionens början, i enlighet med skolans etablerade rutin.

Lärmiljön speglade en realistisk skolvardag med tillgång till digitala verktyg, men utan särskilt reglerade strukturer för studien. Designen var medvetet vald, då avsikten var att undersöka självreglering och fokus i en autentisk skolkontext, praktisknära snarare än experimentellt kontrollerad.

Mellan lektion 1 och lektion 2 genomfördes en 50 minuter lång undervisningsinsats med fokus på självreglerat lärande (SRL) och metakognitiva strategier. Lektion 1 ägde rum under den första veckan, medan både interventionen och lektion 2 genomfördes under den andra veckan. Interventionen hölls först och följdes direkt av lektion 2, som ägde rum dagen därpå. Interventionen bestod av fyra moment:

1. En introduktion till självreglerat lärande och metakognitiva strategier såsom planering, genomförande och självbedömning.
2. En gemensam diskussion om digital distraktion och dess inverkan på inläringen.
3. En genomgång av konkreta strategier, exempelvis användning av checklistor, målsättning med anteckningar och hantering av flikar.
4. En kort praktisk tillämpning av strategierna i ett liknande textmaterial inom samma digitala plattform.

Syftet med interventionen var att öka elevernas medvetenhet om självreglerat lärande, stärka deras metakognitiva förmågor samt att främja ett mer strategiskt arbetssätt i en digital lärmiljö.

4.3 Analysmetod och statistiska överväganden

I denna studie genomförde varje elev två likartade uppgifter, en före och en efter lektionen om självreglerat lärande. Studien använde en design med upprepade mätningar, där samma deltagare mättes vid två olika tidpunkter (Muhammad, 2023, s. 1).

De variabler som registrerades inkluderade resultat på begreppstest, innehåll och omfattning av elevens anteckningar, samt antalet fokusbortfall, det vill säga tillfällena då eleven lämnade plattformen under uppgiften. Eftersom varje elev fungerade som sin egen jämförelse, möjliggjordes en analys av förändring över tid kopplad till interventionens effekt.

Att summera eller aggregera upprepade mätningar per deltagare och därefter tillämpa en traditionell ANOVA innebär att antagandet om oberoende mellan observationer inte längre är uppfyllt. ANOVA (Analysis of Variance) är en statistisk metod som används för att undersöka om det finns en signifikant skillnad i medelvärde mellan två eller fler grupper genom att jämföra variansen mellan och inom grupper (Brown, 2021, s. 1). Eftersom upprepade mätningar är korrelerade, då de samlas in från samma individ, är denna metod inte lämplig i före–efter-design. En sådan förenkling kan leda till snedvridna resultat och felaktiga tolkningar (Muhammad, 2023, s. 1). Ett mer lämpligt alternativ för denna typ av data var en linjär mixed-effects modell, som tog hänsyn till att samma individer mättes vid flera tillfällen (Schober & Vetter, 2018). Modellen hade flera fördelar, den var robust mot viss bortfallsdata (t.ex. om en elev inte genomförde båda uppgifterna), och den beaktade individuella variationer i förbättring eller utveckling över tid (Muhammad, 2023, s. 2–3).

Här genomförde varje elev två uppgifter, en före och en efter interventionen, vilket innebär att dessa mätningar är beroende av varandra. Det finns ett inbyggt samband mellan observationerna, eftersom prestationer efter interventionen sannolikt påverkas av individens nivå före. Exempelvis kan en elev med god begreppsförståelse och strukturerade anteckningar redan före interventionen förväntas prestera väl även efteråt. På motsvarande sätt kan en elev med svårigheter före interventionen fortsätta att ha utmaningar, trots viss förbättring.

Detta beroende mellan mätningarna gjorde det nödvändigt att använda en analysmetod som tar hänsyn till individnivå och upprepade observationer, vilket motiverade valet av en linjär mixed-effects-modell. Denna modell är ett sätt att analysera data där man både vill se övergripande mönster t.ex. om en lektion har effekt, och ta hänsyn till att varje person är unik. Man kombinerar alltså fasta effekter, sånt som är lika för alla, som en lektion eller behandling med slumpmässiga effekter t.ex. variation mellan elever eller grupper (Posit Software, 2024).

Till exempel kunde en elev som redan före lektionen om självreglerat lärande hade god begreppsförståelse och strukturerade anteckningar mycket väl fortsätta att prestera högt även efteråt. På samma sätt kunde en elev som hade svårt att fokusera eller förstå begreppen i den första uppgiften påverkas på ett förutsägbart sätt i den andra. Eftersom båda mätningarna kom från samma individ, fanns det en inbyggd koppling mellan dem som måste beaktas i analysen.

I denna modell behandlades varje elev som en enskild enhet i analysen, vilket gjorde det möjligt att identifiera mönster både på gruppnivå och inom individ. På så sätt kunde modellen fånga såväl övergripande effekter av interventionen som skillnader i hur enskilda elever svarade på den. Trots dessa fördelar bör det noteras att studiens design saknar en kontrollgrupp, vilket begränsar möjligheten att dra säkra slutsatser om kausalitet. Även om varje deltagare fungerar som sin egen jämförelse, kvarstår risken att andra faktorer än själva interventionen har påverkat resultaten mellan de två mättillfällena.

I studien kunde det till exempel innebära att vissa elever visade stor förbättring i sitt begreppstest, eller i hur detaljerade deras anteckningar blev efter lektionen om självreglerat lärande, medan andra förbättrades mindre eller inte alls. Modellen möjliggjorde analys av dessa individuella mönster, samtidigt som den visade om det fanns en övergripande förändring i gruppen.

I modellen behandlades tidpunkt (före respektive efter interventionen) som en fast effekt, då denna variabel utgjorde kärnan i analysen av interventionens inverkan. För att nyansera resultaten och identifiera eventuella samspelseffekter kunde även andra bakgrundsvariabler inkluderas som fasta effekter. Exempel på sådana variabler var kön, tidigare kunskapsnivå, antal fokusbortfall (tillfällen då eleven lämnade plattformen), upplevt fokus, språkbakgrund samt självrapporterad användning av metakognitiva strategier (Muhammad, 2023, s. 2–3).

4.4 Val av variabler

I enlighet med riktlinjer för analyser av upprepade mätningar (Muhammad, 2023; Brown, 2021) används i denna studie en modell för att analysera förändringar över tid för individen. Modellen möjliggör analys av både den övergripande effekten av interventionen och de individuella variationerna mellan deltagare.

Den huvudsakliga oberoende variabeln är tidpunkt (före respektive efter interventionen), som behandlas som en fast effekt. Detta gör det möjligt att undersöka om deltagarnas resultat och beteenden förändras efter undervisningsinsatsen om självreglerat lärande. För att nyansera analysen inkluderas ytterligare bakgrundsvariabler som fasta effekter, såsom självskattat fokus och självrapporterad användning av metakognitiva strategier.

Följande beroende variabler inkluderas i analysen för att fånga förändringar i fokus, strategianvändning och prestation:

- Resultat på begreppstest: en kontinuerlig variabel, mätt i poäng (0–10).

- Anteckningsaktivitet: både kvantitativ (antal ord eller tecken) och kvalitativ (kodad efter struktur, begreppsanvändning och språklig tydlighet).
- Antal fokusbortfall: antal gånger eleven lämnar plattformen under uppgiften.
- Aktiv skrivtid: den tid eleven är aktiv i editorfältet.
- Självskattningar: elevens egna bedömningar av fokus, strategi och lärandeupplevelse (enligt Likertskala i enkät).
- Total tid utanför plattformen: inkluderas i analysen i de fall då sådan data finns tillgänglig.

Exempel på förklarande variabler som modelleras som fasta effekter är:

- Tidpunkt (före/efter interventionen)
- Självskattat fokus och strategianvändning (baserat på enkätsvar)

För att ta hänsyn till att elever har olika utgångsläge i studien används deltagar-ID i analysen. Det gör att man kan fånga variationer i startnivåer och ta hänsyn till att varje elev har gett flera svar. Om datan tillåter kan även en slumpmässig förändring över tid inkluderas, vilket innebär att modellen kan visa om vissa elever förbättrats mer än andra (Brown, 2021).

4.5 Datainsamling

I denna studie samlades flera typer av data in automatiskt via den digitala provplattformen Exam.net:

- Aktivitet i editorn, inklusive tidsstämplar och varaktighet
- Tidpunkter och frekvens för att lämna plattformen via webbläsaren Chrome
- Innehåll i elevens anteckningar, för tematisk och/eller kvantitativ analys
- Resultat på begreppstest efter varje uppgift

Utöver detta besvarade eleverna en självskattningsenkät om fokus, strategianvändning och lärandeupplevelse. Bilaga 1 innehåller en återgivning av enkätfrågorna från Google Formulär, inklusive hur svarsalternativen tekniskt presenterades i det digitala formuläret.

I den kvantitativa analysen användes automatiskt genererad loggdata från Exam.net. Två typer av loggar låg till grund för analysen:

- Statuslogg: registrerade tidpunkter då provfönstret tappade fokus (t.ex. när eleven klickade ut från provet eller bytte flik). Dessa händelser tolkades som indikatorer på digital distraktion. Antal fokusbortfall och avvikelser summerades för varje deltagare och användes som numeriska variabler i analysmodellen.
- Svarshistorik: visade hur elevens text utvecklades över tid, mätt i antal ord vid olika tidpunkter. Dessa data användes för att uppskatta aktiv skrivperiod (tiden mellan första och sista registrerade ordökning), samt stagnation i skrivandet.

Ett exempel ur materialet visade att en elev hade flera fokusbortfall mellan 13:16 och 13:39, samtidigt som textproduktionen stannade vid 116 ord från 13:40 till inlämning 13:54. Detta tolkades som ett avbrutet arbetsflöde och illustrerade sambandet mellan loggdata och faktisk skrivaktivitet.

Variabler som antal fokusbortfall, antal avvikelser, aktiv skrivtid och producerad textmängd operationaliserades som beroende eller förklarande variabler i analysen. Dessa kopplades till elevens resultat på begreppstestet samt till självskattningar av fokus.

Samtliga data och data typer strukturerades (testresultat, loggar, anteckningar och enkätsvar). Därefter exporterades de som CSV-filer till Posit Cloud för statistisk bearbetning i R. Den kvalitativa analysen av fritextsvar och elevanteckningar genomfördes parallellt enligt en fördefinierad kodningsmall.

Det kvalitativa material som analyseras i denna studie samlades in genom öppna fritextfrågor i samma digitala enkätformulär som de kvantitativa skalfrågorna. Samtliga enkäter besvarades via Google Forms, och både före- och eftermätningen använde identiskt utformade frågor och formuleringar, med undantag för ett fåtal tillägg i eftermätningen (t.ex. fråga 19). På så sätt möjliggjordes jämförande analyser av både kvantitativa och kvalitativa data över tid inom ramen för en och samma datainsamlingsmetod.

4.6 Kodning och kvantifiering av elevsvar i fritextform

För att möjliggöra en systematisk analys sorterades enkätfrågorna i tre övergripande teman som direkt relaterar till studiens forskningsfrågor. Tema A fokuserar på elevernas självskattade förmåga att behålla fokus i digitala miljöer, tema B omfattar strategianvändning och metoder för att hantera distraktion, och tema C belyser upplevd effekt av interventionen på lärande och koncentrationsförmåga. Denna tematisering låg till grund för både den kvantitativa analysen av skalfrågor och den kvalitativa tolkningen av öppna fritextsvar. I analyskapitlet (5.7) används dessa teman även som strukturerande analytiska kategorier för att integrera resultat från olika datakällor i den kombinerade datainsamlingen.

Som en del av den kombinerade datainsamlingen i denna studie användes öppna fritextfrågor i de två enkäter som eleverna besvarade efter respektive lektion. Enkäterna besvarades via Google Forms och innehöll frågor där eleverna med egna ord beskrev sina upplevelser av fokus, distraktion och strategier i samband med det digitala arbetet. Syftet var att komplettera självskattningarna med kvalitativa insikter om självreglering i praktik.

I båda enkäterna ställdes två identiska öppna frågor:

"Vad brukar du oftast göra när du tappar fokus under digitala lektioner?" (fråga 13)

"Fanns det något som hjälpte dig att behålla fokus under denna övning/lektion?"
(fråga 16)

Utöver dessa tillkom en tredje öppen fråga i den andra enkäten:

"Den här lektionen har hjälpt mig att..." (fråga 19), som främst erbjöd fasta svarsalternativ men också möjliggjorde egna tillägg och reflektioner.

De insamlade fritextsvaren exporterades till kalkylblad och sorterades efter lektion, frågenummer och respondent-ID. Därefter genomfördes en kvalitativ innehållsanalys. Denna följde ingen strikt kodningsmanual eller analysprogram, utan byggde på en genomläsning där återkommande uttryck, strategier och reflektioner identifierades och grupperades efter innehållslig närhet.

Analysen av fritextsvaren strukturerades tematiskt i enlighet med studiens tre forskningsfrågor och det teoretiska ramverket för självreglerat lärande (Zimmerman, 2002). Svaren kategoriserades under tre övergripande teman:

Skrivbeteende – hur elever beskrev sitt agerande vid fokusförlust,

Fokus och avbrott – vilka yttre och inre faktorer som påverkade deras uppmärksamhet,

Strategier och självreglering – vilka metoder eller insikter eleverna själva uttryckte.

Ingen kvantitativ kodning eller frekvensräkning av dessa svar genomfördes, eftersom syftet var att nyansera och kontextualisera de kvantitativa resultaten. I analyskapitlet (5.7) används i stället utvalda citat och innehållsliga mönster för att lyfta elevernas röster och fördjupa förståelsen av deras upplevelser. På detta sätt utgör fritextsvaren en viktig del av den kombinerade metodansatsen, där kvalitativa data relateras till loggdata och självskattningar.

- Upplevelse av digital distraktion och förmåga att fokusera

Flera frågor i enkäten, särskilt under tema A, mätte elevernas upplevelse av hur lätt eller svårt de hade att fokusera i digitala miljöer samt hur ofta de upplevde sig distraherade. Genom att analysera dessa svar, särskilt vid före- och eftermätningar av interventionen (även om vissa frågor endast ställdes vid ett tillfälle), kunde förändringar i upplevelserna undersökas.

- Kontextualisering till digital undervisning

Enkäten utformades specifikt för elevgruppen och anpassades till den digitala uppkopplade klassrumsmiljön. Frågorna tog hänsyn till elevernas faktiska arbetsvillkor och digitala interaktioner i undervisningssituationen.

- Elevupplevelse av interventionens effekt

Frågorna under tema C fokuserade på elevernas uppfattning om interventionens inverkan på deras lärande och koncentrationsförmåga. Svaren på dessa frågor gav insikter om vilka strategier eleverna upplevde som mest användbara, om de ansåg

att interventionen hjälpte dem, samt om de trodde att dessa strategier kunde tillämpas i andra sammanhang. Denna information kunde användas för att vidareutveckla undervisningspraktiken.

Kodningens koppling till Forskningsfrågorna:

- Forskningsfråga 1 – Förmåga att fokusera

Frågorna under tema A, exempelvis "Jag har lätt att fokusera vid arbete på dator i klassrummet", "Jag märker själv när jag blir distraherad under digitalt arbete", och "Tycker du att det är lättare att fokusera nu än tidigare?", var direkt inriktade på att kartlägga och jämföra elevernas självskattade förmåga att fokusera före och efter interventionen.

- Forskningsfråga 2 – Användning av strategier

Frågorna under tema B, såsom "Jag brukar stänga ner flikar eller annat som stör mig", och "Efter lektionen om självreglerat lärande har jag börjat använda fler strategier för att fokusera", undersökte vilka strategier eleverna använde för att hantera digital distraktion samt huruvida deras användning eller medvetenhet om dessa strategier hade förändrats efter interventionen.

- Forskningsfråga 3 – Interventionens upplevda påverkan

Frågorna under tema C, till exempel "Jag upplever att lektionen om självreglerat lärande har gett mig verktyg för att fokusera bättre", och "På en skala från 1 till 5, i vilken grad anser du att lektionen har påverkat din förmåga att koncentrera dig?", var specifikt utformade för att fånga elevernas uppfattning om hur interventionen hade påverkat deras lärande och koncentration under lektionstid. Även de öppna fritextsvaren bidrog till denna forskningsfråga genom att ge mer detaljerade beskrivningar av upplevda förändringar.

4.7 Sammanfattning av modellval

Denna modellstruktur gjorde det möjligt att undersöka om elevernas prestationer och arbetssätt förändrades efter undervisningsinsatsen, samtidigt som den tog hänsyn till individuella skillnader och beroendeobservationer. Den var dessutom robust mot viss typ av bortfall, exempelvis om någon deltagare inte fullföljde båda mätningarna.

Genom att kombinera fasta och slumpmässiga effekter, i enlighet med rekommendationerna från Muhammad (2023) och Brown (2021), möjliggjorde modellen en mer tillförlitlig analys av effekterna av undervisningsinterventionen.

4.8 Verktyg för databehandling och analys

Datainsamlingen och den initiala databehandlingen genomfördes i Google Kalkylark (Google Sheets), där datan strukturerades med en rad per observation

och kolumner för respektive variabel, såsom testresultat, fokusbortfall och självskattat fokus.

Kalkylarket användes för att sammanställa och filtrera data, beräkna medelvärden före och efter interventionen samt identifiera avvikelser eller bortfall. Detta gav en översiktlig förståelse för mönster i materialet.

Posit Cloud är en molnbaserad tjänst för dataanalys som tillhandahåller RStudio som gränssnitt för att skriva, bearbeta och dokumentera analyskod. Datan exporterades som CSV-fil och analyserades i verktyget med hjälp av statistiska metoder för att undersöka förändringar över tid, vilket möjliggjorde en systematisk och tillförlitlig analys av upprepade mätningar (Posit Software, 2024).

4.9 Etiska överväganden

Studien genomfördes i enlighet med Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2024) och med särskilt fokus på informerat samtycke, konfidentialitet och frivillighet.

Alla deltagare fick information om att deras aktivitet i Exam.net loggades och att de hade friheten att när som helst lämna plattformen. Även om detta är en standardfunktion i plattformen, används denna data normalt inte för att analysera elevers prestation.

Inga begränsningar infördes i deras arbetssätt, vilket möjliggjorde observation av autentiskt beteende i en digital lärmiljö.

All insamlad data anonymiserades före analys, och deltagandet påverkade inte elevernas betyg. Det insamlade materialet utgjordes främst av elevgenererade texter, automatiska loggar och enkätsvar utan insamling av namn, personnummer eller känsliga uppgifter. Eftersom datainsamlingen skedde i ett undervisningssammanhang där elever redan använde Exam.net och Google Forms som en del av ordinarie arbetssätt, innebar metoderna ingen ökad risk för identifiering eller skada. Den enda potentiella risken låg i att loggdata kunde uppfattas som övervakning; detta hanterades genom tydlig information om vad som registrerades, frivilligt deltagande och att inga data användes för betygsättning. All hantering följde skolans riktlinjer och syftade till att skydda deltagarnas integritet.

Muntligt samtycke inhämtades från samtliga deltagare och enligt skolans riktlinjer och godkännande.

4.10 Användning av AI

I arbetet med denna uppsats har AI-verktyg använts som ett stöd i delar av skriv- och analysprocessen. Användningen har omfattat språklig bearbetning, strukturförslag, idéutveckling samt tekniskt stöd vid datahantering. Textförslag genererade med hjälp av AI har i vissa fall fungerat som underlag i skrivandet, men inget innehåll har inkluderats utan kritisk granskning och bearbetning av

författaren. Alla vetenskapliga tolkningar, analyser och slutsatser är självständigt formulerade.

Användningen har skett i enlighet med Göteborgs universitets vägledning om generativ AI i studier (Göteborgs universitet, 2025a, 2025b). Enligt dessa riktlinjer får generativ AI användas som ett pedagogiskt verktyg, under förutsättning att det inte ersätter studentens egna kunskaper eller används vilseledande. Det framhålls särskilt att AI-genererat material inte får presenteras som studentens eget arbete utan bearbetning eller reflektion, något som har efterlevts i detta arbete. Användningen av AI har stämts av med handledare under uppsatsens gång.

5 Resultat

I detta kapitel redovisas studiens resultat. Kapitlet är indelat i två huvuddelar: en beskrivande sammanställning av det empiriska materialet (kapitel 5.2–5.6) samt en tematiserad analys i relation till studiens syfte och forskningsfrågor (kapitel 5.7). I analysdelen presenteras resultaten utifrån tre teman: skrivbeteende, fokus och avbrott samt strategier och självreglering. Dessa teman har valts då de direkt speglar studiens forskningsfrågor om elevers förmåga att fokusera, deras strategianvändning för att hantera digital distraktion, samt interventionens påverkan på lärande och koncentration.

De resultat som redovisas i detta kapitel relaterar till studiens tre forskningsfrågor:

- Hur påverkar en lärarledd intervention gymnasieelevers fokus i en digital lärmiljö?
- Vilka strategier använder eleverna för att hantera digital distraktion och reglera sitt arbete?
- I vilken utsträckning påverkar interventionen upplevt fokus, strategi och prestation?

5.1 Beskrivning och sammanställning av data

För att möjliggöra en likvärdig analys bearbetades och strukturerades samtliga datakällor. Alla dataset var anonymiserade med unika elev-ID:n, vilket möjliggjorde koppling mellan de sex datakällorna. Materialet omfattade numeriska svar, fritextsvar och loggdata, vilket gjorde det möjligt att genomföra både kvantitativ och kvalitativ analys.

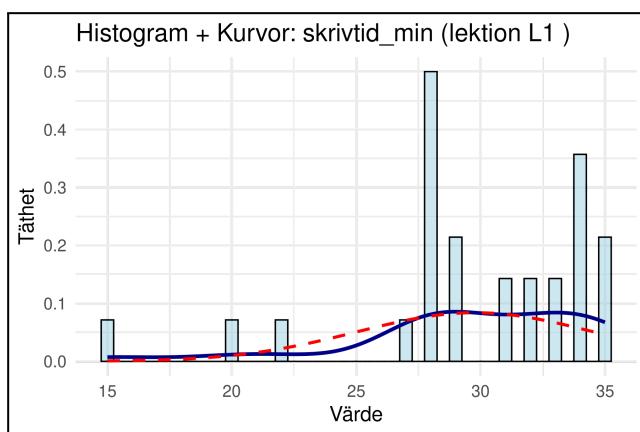
5.2 Analys av SRL-L1 och SRL-L2

Följande variabler konstruerades utifrån loggdata från Exam.net:

- skrivtid_min: Total aktiv skrivtid i minuter. Indikerar uthållighet och engagemang; relevant för forskningsfråga 1 (fokus och uthållighet i digital lärmiljö).
- unika_fokusbortfall: Antal gånger skrivytan lämnades. Återspeglar grad av digital distraktion och relaterar till forskningsfråga 1 och 3 (digitalt fokus och interventionseffekt).
- fokusbortfall_per_5min: Antal fokusbortfall per fem minuters skrivtid. Möjliggör jämförelser oberoende av total skrivtid; kopplas till forskningsfråga 1.

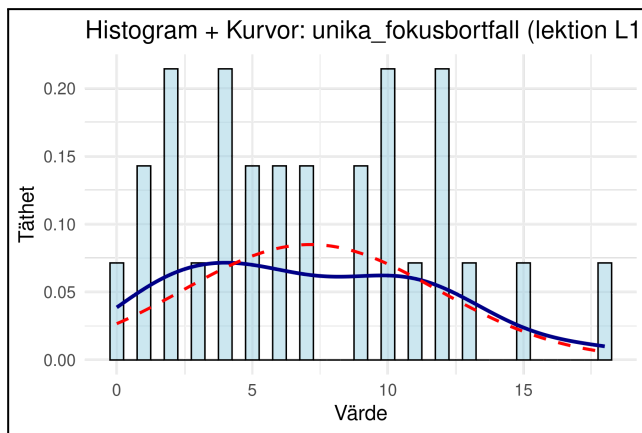
- ord_per_min: Antal skrivna ord per minut. Ett mått på skrivhastighet som kan spegla produktivitet, planering eller arbetsflyt; relevant för forskningsfråga 2.
- text_förändrad: Huruvida eleven redigerade sin text (Ja/Nej). Kopplas till forskningsfråga 2 och 3.

Variablerna analyserades statistiskt i Posit Cloud med hjälp av programmeringsspråket R. För varje variabel genererades histogram och normalfördelningskurva, i syfte att visualisera datans spridning och symmetri samt identifiera eventuella avvikelser. Dessa visualiseringar utgjorde en grund för den fortsatta explorativa analysen av elevernas skrivbeteende och fokus i respektive lektion (Posit Software, 2024). I histogrammen visar X-axeln värdena på den analyserade variabeln, medan Y-axeln visar tätheten, alltså hur tätt observationerna är fördelade snarare än hur många de är. Staplarnas höjd anger därmed sannolikheten för att ett värde ligger inom ett visst intervall, inte hur många elever som har exakt det värdet.



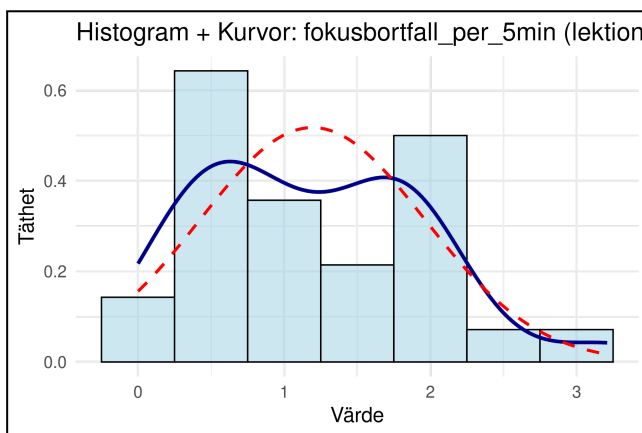
Figur 2. Skrivtid (minuter) – Lektion 1

Figur 2 visar ett histogram över skrivtid i minuter för lektion 1. Majoriteten av eleverna skrev mellan 28 och 35 minuter, med en koncentration kring det högre tidsintervallet. Fördelningen är något skev och antyder att ett fåtal elever avvek genom att skriva betydligt kortare tid. Täthetskurvan visar att datan inte är perfekt normalfördelad, men ändå relativt centrerad kring en gemensam medelpunkt. Skrivtiden utgör en indikator på uthållighet och engagemang, och används i den tematiska analysen av skrivbeteende som en kvantitativ mätpunkt för arbetsfokus under lektionen. En täthetskurva är en kurva som visar hur värdena i en datamängd är fördelade och ger en tydlig bild av fördelningens form, till exempel var toppar finns och om fördelningen är skev. Täthetskurvor används för att snabbt få en överblick över hur värdena är spridda (Statology, 2022, januari 13).



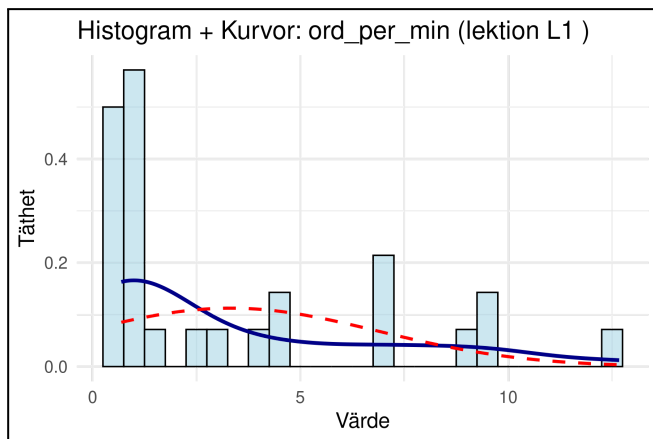
Figur 3. Unika fokusbortfall – Lektion 1

Figur 3 visar antalet unika fokusbortfall per elev under lektion 1, definierat som antal gånger skrivytan lämnades. Denna visualisering relaterar direkt till forskningsfråga 1, då fokusbortfall tolkas som ett mått på elevernas digitala koncentrationsförmåga. Majoriteten av eleverna uppvisade mellan 3 och 10 fokusbortfall, men variationen var stor. Fördelningen antyder skillnader i elevernas förmåga att bibehålla digitalt fokus under skrivtiden, vilket kan kopplas till individuella skillnader i självreglering och arbetsmiljö. Loggdatan fungerar som en objektiv indikator på koncentration och utgör en datapunkt i den tematiska analysen av fokus och avbrott.



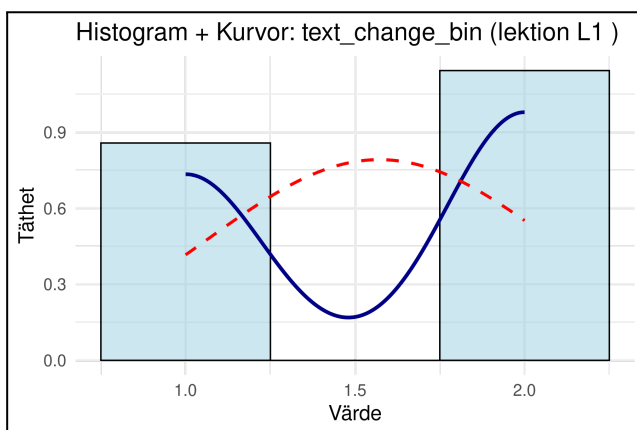
Figur 4. Fokusbortfall per 5 minuter – Lektion 1

Figuren visar antalet fokusbortfall justerat för skrivtid, uttryckt som avbrott per fem minuters skrivande. Fördelningen är skev, vilket antyder att elever med kortare skrivtid inte nödvändigtvis uppvisade färre avbrott från skrivytan. Detta mått möjliggör en mer rättvisande jämförelse mellan elever med varierande arbetstid och ger ett mer nyanserat underlag för att bedöma digital koncentration. Variabeln används i den tematiska analysen av fokus och avbrott som ett kompletterande mått till den totala mängden fokusbortfall.



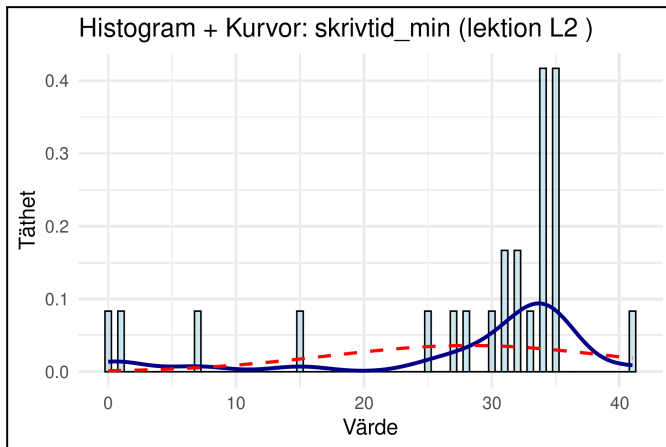
Figur 5. Ord per minut – Lektion 1

Histogrammet visar elevernas skrivhastighet, mätt i antal ord per minut. Fördelningen är tydligt asymmetrisk, med ett fåtal elever som skrev i långsam takt (1–3 ord/minut) och en majoritet med betydligt högre produktivitet. Variationerna kan spegla individuella skillnader i skrivförmåga, skrivplanering och val av arbetsstrategi. Variabeln används i den tematiska analysen av skrivbeteende som ett mått på arbetstakt och flyt i skrivandet.



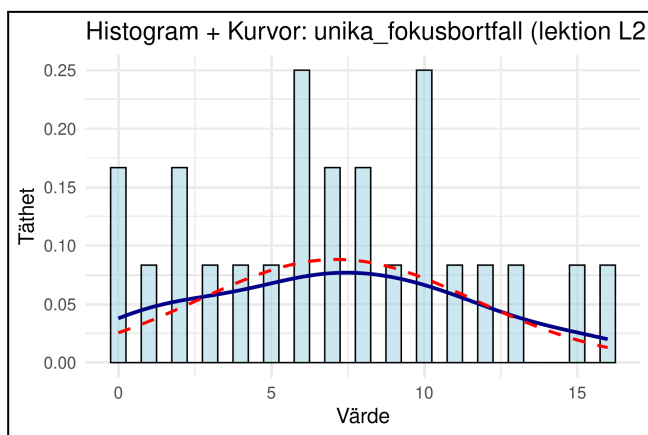
Figur 6. Textändring (binär variabel) – Lektion 1

Figuren visar en binär fördelning av textredigering under lektion 1, där värdet 0 motsvarar inga ändringar och värdet 1 indikerar att eleven redigerade sin text minst en gång. En majoritet av eleverna genomförde någon form av redigering, vilket kan tolkas som ett uttryck för metakognitiv aktivitet såsom självkorrigering, övervakning och strategisk justering. Variabeln används i analysen av skrivbeteende och strategianvändning för att belysa graden av aktiv textbearbetning.



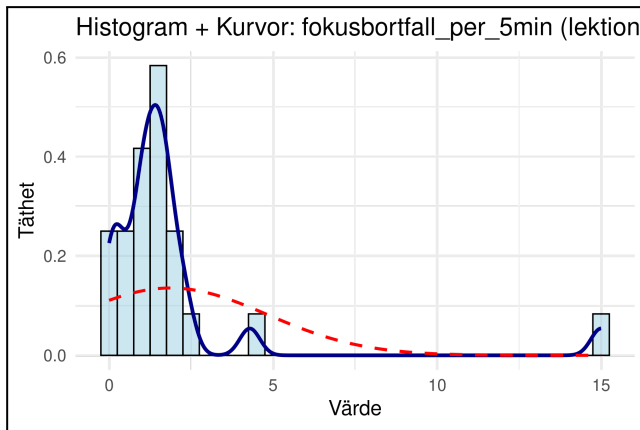
Figur 7. Skrivtid (minuter) – Lektion 2

Histogrammet visar skrivtid i minuter för lektion 2. Majoriteten av eleverna skrev mellan 28 och 35 minuter, vilket liknar mönstret från lektion 1. Fördelningen är dock mer symmetrisk, vilket kan tyda på en mer enhetlig arbetsinsats i gruppen. Variabeln används i analysen av skrivbeteende för att undersöka eventuella förändringar i uthållighet och arbetsfokus mellan lektionerna.



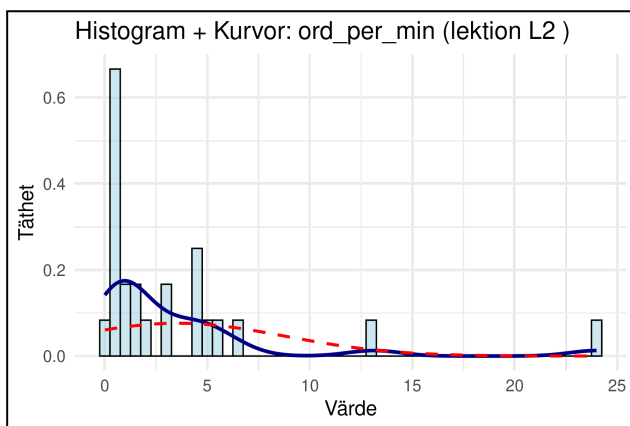
Figur 8. Unika fokusbortfall – Lektion 2

Fördelningen av antalet fokusbortfall är samlad kring ett lägre intervall (3–7), vilket antyder färre avbrott från skrivytan jämfört med lektion 1. Endast ett fåtal elever uppvisade höga fokusbortfallsvärden, vilket innebär en lägre spridning än tidigare. Denna fördelning kan tyda på en mer sammanhållen koncentrationsnivå i elevgruppen. Variabeln används i analysen av fokus och avbrott för att belysa möjliga förändringar i arbetsro efter interventionen.



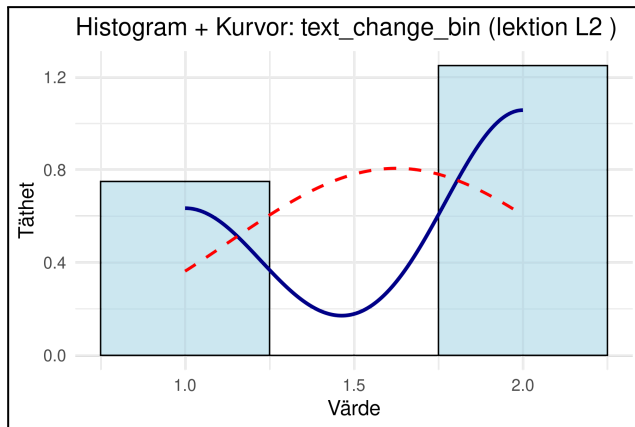
Figur 9. Fokusbortfall per 5 minuter – Lektion 2

Figuren visar antalet fokusbortfall per fem minuters skrivtid under lektion 2. Fördelningen är snävare än i lektion 1, med mindre spridning mellan elevernas avbrottsfrekvens. Täthetskurvan antyder en mer homogen nivå av digital närvaro, vilket kan spegla liknande strategier eller en gemensam förståelse för vikten av koncentration. Variabeln används i analysen av fokus och avbrott som ett tidsjusterat mått på koncentrationsförmåga.



Figur 10. Ord per minut – Lektion 2

Histogrammet visar skrivhastighet, mätt i ord per minut, under lektion 2. Fördelningen är jämnare än i lektion 1, med en tydlig koncentration kring 2–3 ord per minut. Detta antyder ett mer samlat arbetstempo i elevgruppen. Variabeln används i analysen av skrivbeteende som en indikator på produktivitet och eventuellt skrivrytm.



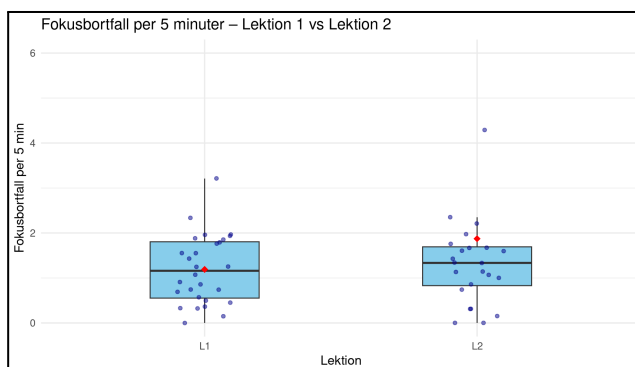
Figur 11. Textändring (binär variabel) – Lektion 2

Figuren visar en binär fördelning av textredigering under lektion 2, där värdet 1 indikerar att eleven gjort minst en ändring i texten. Denna variabel belyser både forskningsfråga 2 (strategianvändning) och forskningsfråga 3 (interventionens påverkan), då textredigering ses som uttryck för metakognitiv övervakning.

Jämfört med lektion 1 var andelen redigerande elever något högre. Detta kan tyda på en ökad tillämpning av metakognitiva strategier såsom självkorrigering och övervakning. Variabeln ingår i analysen av strategier och självreglering och används för att belysa förändringar i aktiv textbearbetning.

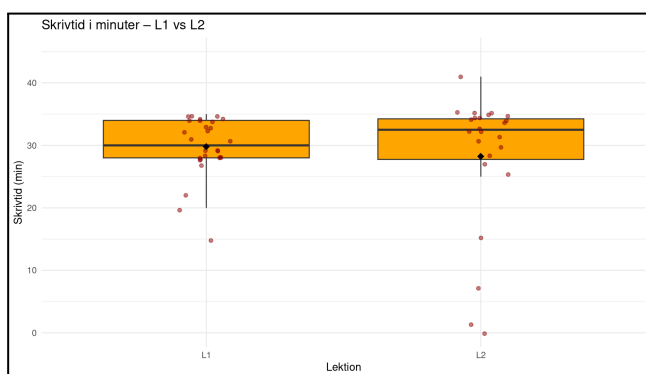
5.3 Grafer L1 och L2 jämförelser mellan lektionerna

För att undersöka variationer i arbetsfokus mellan lektion 1 och lektion 2 har resultaten visualiserats med hjälp av boxplots. En boxplot är ett enkelt diagram som visar hur data är fördelad. Den markerar lägsta och högsta värde, medianen och hur stor spridning det är i mitten av datamängden. Diagrammet kan också visa om det finns värden som avviker från resten. I denna analys används boxplots för att jämföra elevers fokusmönster över tid, där skillnader i median, spridning och extremvärden kan ge indikationer på förändrat beteende mellan undervisningstillfällena (Posit Software, 2024).



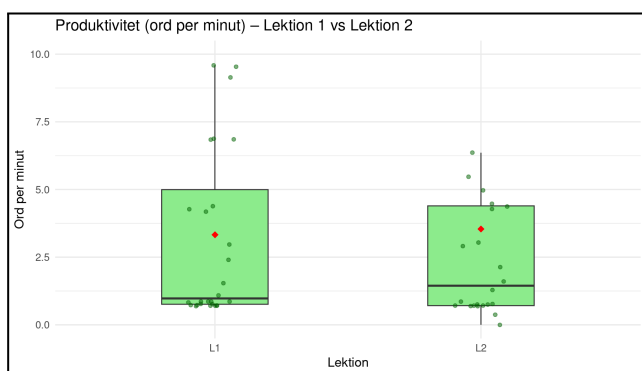
Figur 12. Fokusbortfall per 5 minuter – Lektion 1 vs Lektion 2

Boxploten visar antalet fokusbortfall per fem minuters skrivtid för lektion 1 och lektion 2. Medianen och spridningen är relativt likartade mellan tillfällena, men något fler elever i lektion 1 uppvisade höga avbrottsvärden. Medelvärde (markerat med röd punkt) är marginellt lägre i lektion 2, vilket antyder en något mer sammanhållen nivå av fokus. Variabeln används i analysen av fokus och avbrott för att undersöka mönster över tid mellan lektionstillfällena.



Figur 13. Skrivtid i minuter – Lektion 1 vs Lektion 2

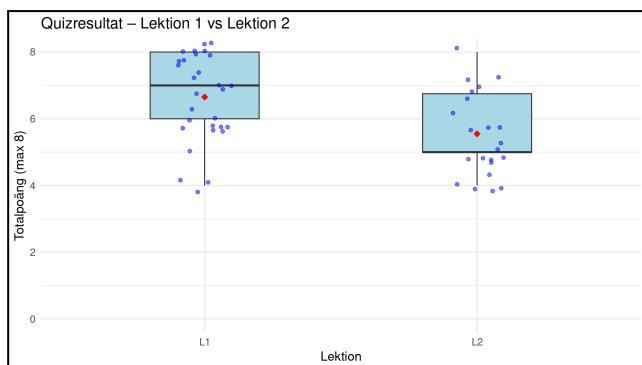
Boxploten visar den totala aktiva skrivtiden i minuter för respektive lektion. Medianen är något högre i lektion 2, vilket antyder att fler elever arbetade under längre tid jämfört med lektion 1. Spridningen är dock likartad i båda grupper, med förekomst av både kortare och längre skrivtider. Variabeln används i analysen av skrivbeteende som ett mått på uthållighet och arbetsengagemang i digital miljö.



Figur 14. Produktivitet (ord per minut) – Lektion 1 vs Lektion 2

Boxploten visar elevernas skrivhastighet, mätt i antal ord per minut, för respektive lektion. Lektion 1 visar större spridning i produktivitet, medan lektion 2 har en snävare fördelning kring medianen. Detta kan antyda en mer enhetlig arbetstakt bland eleverna under lektion 2. Variabeln används i analysen av skrivbeteende som ett mått på arbetstempo och ett potentiellt jämnare tempo i skrivprocessen.

5.4 Resultat från quizet lektion 1 och lektion 2



Figur 15. Quizresultat – Lektion 1 vs Lektion 2

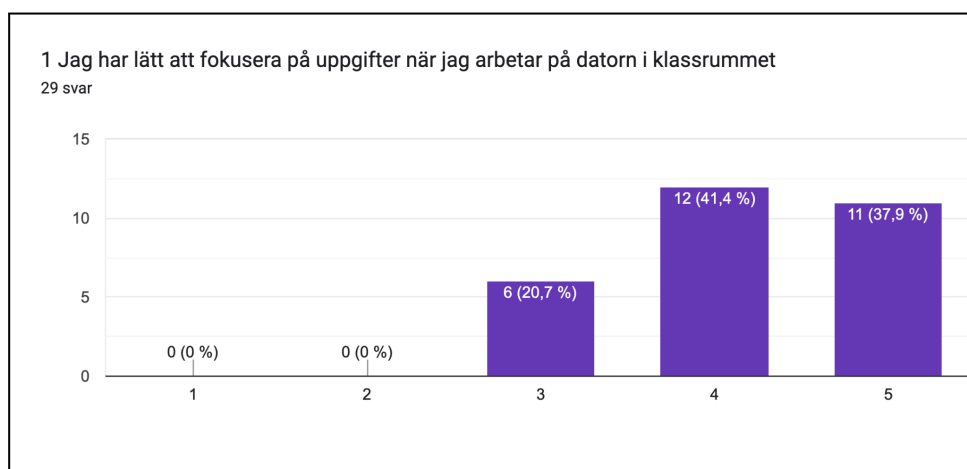
Figur 15 visar elevernas resultat på kunskapstestet (maximalt 8 poäng) för lektion 1 och lektion 2. Median- och medelvärden är något högre i lektion 1, medan lektion 2 uppvisar en något större spridning nedåt i resultatfördelningen. Flera elever nådde maxpoäng i lektion 1, vilket inte var fallet i lektion 2. Samtidigt är variationen inom grupperna relativt jämförbar, vilket framgår av boxarnas höjd. Boxploten illustrerar därmed skillnader i resultatnivå och spridning mellan undervisningstillfällena och ger en visuell bakgrund till den efterföljande analysen av prestation och strategianvändning i skrivsituationen.

5.5 Analys av enkätfrågor lektion 1 och lektion två var för sig

Fråga 1 syftar till att fånga elevernas generella uppfattning om sin förmåga att fokusera vid arbete i digital lärmiljö. Eftersom formuleringen inte är knuten till någon specifik lektion eller uppgift, fungerar frågan i denna studie främst som ett baslinjemått, det vill säga ett utgångsvärde som samlas in före en insats för att beskriva deltagarnas initiala nivå. I detta fall handlar det om elevernas självskattade fokusförmåga under normala förhållanden, innan de har tagit del av den undervisningsinsats som studien undersöker. Frågan ger därmed en viktig referensram för att förstå elevernas utgångsläge och möjliggör jämförelser med andra, mer situationsspecifika mått som samlats in efter interventionen.

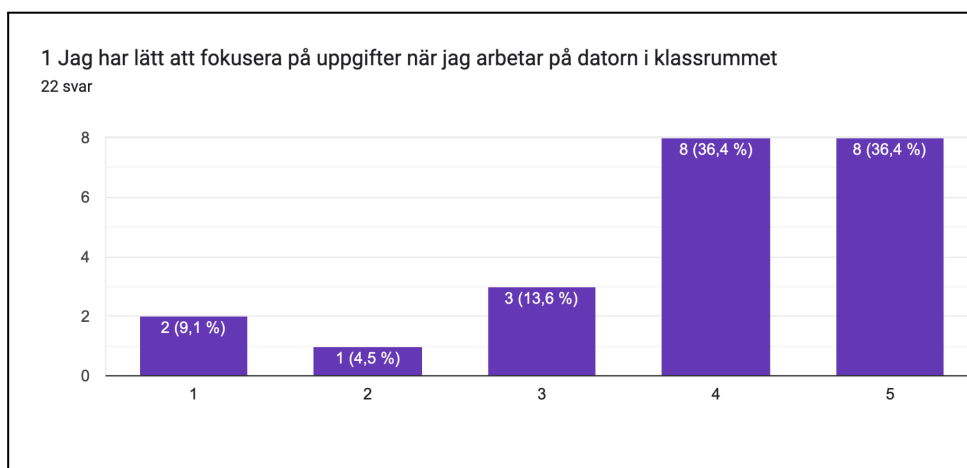
I lektion 1 angav eleverna i genomsnitt 4,18 på en femgradig skala (median = 4), medan motsvarande medelvärde i lektion 2 var 3,74 (median = 4). Fördelningen i lektion 1 var jämn och koncentrerad kring de högre svarsalternativen (4–5), vilket indikerar att många elever upplevde en stark fokusförmåga. I lektion 2 var svaren något mer spridda, med en större andel svar på nivån 3. Skillnaden i medelvärde antyder viss variation mellan tillfällena, men eftersom frågan speglar en övergripande självskattning snarare än en lektionsspecifik upplevelse bör den inte

tolkas som ett resultat av interventionen, utan snarare som en indikator på elevernas generella arbetsvanor och självbild.



Figur 16. Fråga 1 – Jag har lätt att fokusera på uppgifter när jag arbetar på datorn i klassrummet (lektion 1)

Figuren visar fördelningen av elevernas svar i lektion 1. Majoriteten valde värde 4 eller 5, vilket tyder på att många upplevde att de hade god koncentrationsförmåga vid datorarbete i klassrummet. Frågan används i denna studie som ett baslinjemått på generell fokusförmåga.



Figur 17. Fråga 1 – Jag har lätt att fokusera på uppgifter när jag arbetar på datorn i klassrummet (lektion 2)

Figuren visar svarsfördelningen i lektion 2. Jämfört med lektion 1 är spridningen något större, med fler elever som valt värde 3. Detta antyder en viss variation i upplevd koncentrationsförmåga mellan tillfällena. Eftersom frågan inte är lektionsspecifik fungerar den som ett baslinjemått för generell fokusförmåga.

5.5.1 Självsfattningar och fritextsvar lektion 1 och lektion 2

För att underlätta en samlad och tolkande presentation av resultaten redovisas frågorna i detta avsnitt i löpande text. Även om diagram kan ge en tydlig översikt över kvantitativa skillnader, valdes här en textbaserad redovisning för att lyfta fram kvalitativa mönster och nyanser i fördelningarna. Skillnaderna mellan lektion 1 och lektion 2 är i flera fall små och relativt enhetliga, vilket gör att figurer inte skulle tillföra väsentligt ny information i just detta avsnitt.

Fråga 2: Jag märker själv när jag blir distraherad under digitalt arbete

Frågan undersökte elevernas förmåga att uppmärksamma när fokus brister. I lektion 1 var medelvärdet 4,07, med en tydlig koncentration kring svarsalternativen 4 och 5. Detta antyder att många elever uppfattade sig som medvetna om sin digitala distraktion. I lektion 2 var svaren mer spridda och medelvärdet något lägre (3,86), med fler elever i spannet 2–3.

Fråga 4: Jag vet ungefär hur lång tid jag kan koncentrera mig innan jag behöver en paus

Denna fråga handlade om elevernas uppfattning om sin koncentrationslängd. I lektion 1 var medelvärdet 4,03, med svar huvudsakligen i det övre intervallet (4–5), vilket indikerar hög självinsikt. I lektion 2 var medelvärdet lägre (3,59) och fördelningen bredare, med fler svar i det lägre skiktet.

Fråga 8: Jag märker att min uppmärksamhet blir sämre ju längre tid jag arbetar vid datorn

Frågan rörde tidrelaterad nedgång i fokus. I lektion 1 var svaren relativt jämnt fördelade (medelvärde 3,59), medan lektion 2 hade ett högre medelvärde (4,00) och fler höga skattningar (4–5). Detta antyder att eleverna i denna grupp i högre grad upplevde trötthet eller nedsatt uppmärksamhet över tid.

Fråga 9: Jag kommer på mig själv med att jag tappar fokus under digitalt arbete

Frågan mätte förmågan till självobservation. I lektion 1 var medelvärdet 4,14, och de flesta svar låg i det övre intervallet, vilket tyder på hög självinsikt. I lektion 2 var medelvärdet något lägre (3,82) och fördelningen bredare.

Fråga 10: Jag brukar stänga ner flikar eller program som inte är relaterade till uppgiften

Denna fråga fångade strategier för att aktivt begränsa digitala distraktioner. I lektion 1 var medelvärdet 3,24, med jämn spridning över skalan. I lektion 2 var medelvärdet lägre (2,77), med fler låga värden (1–2), vilket visar att färre elever använde denna strategi.

Fråga 11: Jag stänger av notiser eller ställer mobilen på stör ej under digitalt arbete

Frågan mätte ytterligare en konkret strategi för att minska yttre distraktion. I lektion 1 var medelvärdet 2,69, och i lektion 2 något lägre, 2,55. I båda grupperna

återfanns de flesta svar i intervallet 1–3, vilket tyder på att strategin var ovanligt tillämpad i båda elevgrupperna.

5.5.2 Öppna fritextsvar – självreglering och upplevd påverkan

I detta avsnitt analyseras ett urval av öppna fritextfrågor från enkäten, med fokus på elevernas strategier för självreglering och deras upplevelse av lektionens påverkan. Eftersom syftet är att fånga elevernas egna formuleringar har svaren tematiserats kvalitativt och redovisas i löpande text. Diagram hade i detta fall begränsat värde, då variationen främst ligger i innehållet snarare än i kvantitativa skillnader. En textbaserad redovisning möjliggör en mer nyanserad tolkning av elevsvaren och synliggör hur strategier uttrycks, varierar och förändras över tid.

Fråga 13: Vad brukar du oftast göra när du tappar fokus under digitala lektioner?

Elevernas svar kunde tematiseras i fem kategorier: tar paus, försöker återfokusera, söker annan distraktion (t.ex. mobil), är osäker eller neutral samt annat. I lektion 1 varierade svaren, men flera elever beskrev att de tog en kort paus eller försökte fokusera om. I lektion 2 förekom fler svar som antydde passivitet eller distraherande beteenden. Svaren ger en nyanserad bild av elevers självreglerande beteenden, både när strategier används aktivt och när de uteblir.

Fråga 16: Fanns det något som hjälpte dig att behålla fokus under denna övning/lektion?

I lektion 1 lyfte flera elever fram yttre faktorer såsom en tyst miljö eller en tydlig uppgift. I lektion 2 var svaren ofta mer explicita och relaterade till lektionsstartens innehåll, exempelvis: ”att jag stängde av notiser”, ”att vi pratade om fokus först” eller ”att jag tänkte på vad vi lärt oss”. Denna typ av elevsvar analyseras vidare i kapitel 5.7.3 som en del av temat strategier och självreglering.

Fråga 18: Jämfört med min förmåga att fokusera på viktiga uppgifter i högstadiet, tycker jag att det är lättare för mig att fokusera nu i gymnasiet

Fråga 18 fungerar i denna studie som ett baslinjemått för att undersöka hur eleverna själva uppfattar sin utveckling i fokusförmåga över tid. Eftersom frågan ber eleverna att jämföra sin nuvarande förmåga med erfarenheter från högstadiet, påverkas svaren inte av en enskild lektionssituation. I lektion 1 låg medelvärdet på 3,69, med en bred fördelning över skalan. I lektion 2 var medelvärdet något högre (4,09), med fler svar på nivå 4 eller 5. Svaren varierade inom båda grupperna, vilket speglar individuella skillnader i upplevd progression. Frågan bidrar till att kontextualisera övriga enkätresultat och analyseras vidare i kapitel 5.7.3 som ett bakgrundsmått på självskattad förändring.

Fråga 19: Den här lektionen har hjälpt mig att...

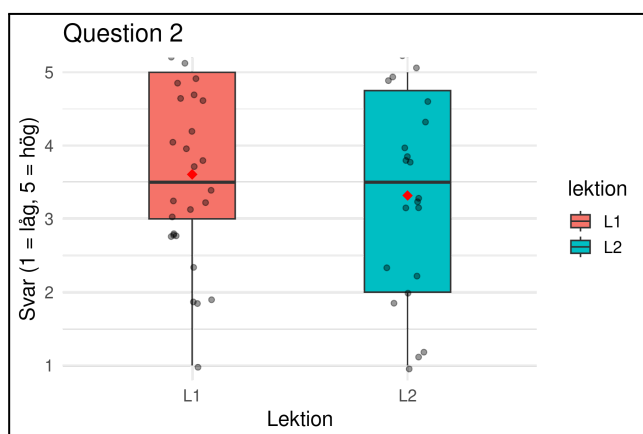
Fråga 19 syftade till att fånga elevernas upplevelse av vad lektionen konkret bidragit till. I lektion 1 varierade svaren, och flera elever lämnade frågan tom eller angav att de inte visste. I lektion 2 återkom flera uttryck med koppling till fokus, strategier och självreglering, såsom: ”hålla fokus längre”, ”tänka på hur jag

arbetar” och ”vara mer medveten om vad som distraherar mig”. Denna skillnad i svarsmönster diskuteras vidare i kapitel 5.7.3 som en del av analysen av upplevd lektionspåverkan.

5.6 Enkät svar jämförelse lektion 1 och lektion 2

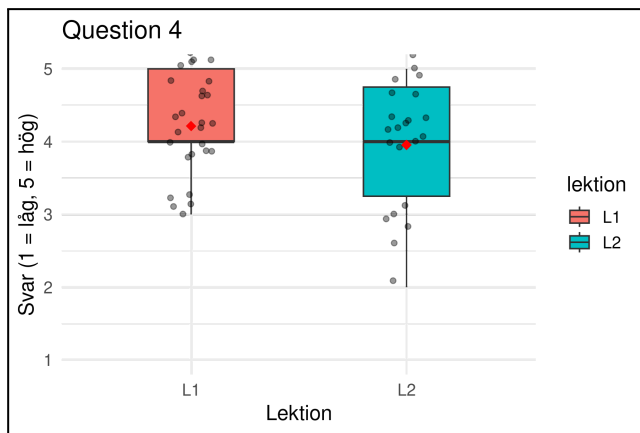
Enkät svaren från lektion 1 och lektion 2, som utgjordes av numeriska självskattningar på en femgradig skala (1–5), visualiserades i Posit Cloud (RStudio) genom boxplots. Analysen inleddes med att data från två Excel-filer importerades till R, varefter en variabel för lektionstillhörighet lades till. Datasetsen slogs samman och omformaterades till långt format för att möjliggöra jämförelser mellan lektionerna för varje enskild fråga.

För varje fråga genererades en boxplot som visar svarsfördelningen per lektion, inklusive median, kvartiler, spridning samt medelvärde (markerat med röd punkt). Graferna exporterades som bildfiler för att användas i resultatredovisningen. Syftet med visualiseringarna var att identifiera övergripande trender, variationer och eventuella skillnader i elevernas upplevelser mellan de två lektionerna, med särskilt fokus på självreglering, digital distraktion och koncentration (Posit Software, 2025).



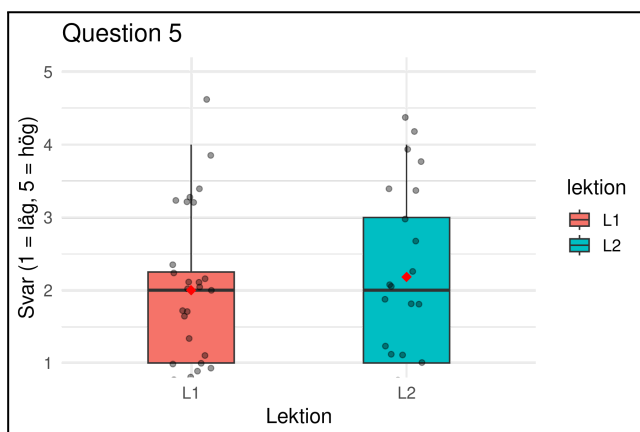
Figur 18. Jag märker själv när jag blir distraherad under digitalt arbete (fråga 2)

Boxploten visar fördelningen av elevernas skattningar av sin förmåga att uppmärksamma digital distraktion. Medelvärdena för lektion 1 och 2 är relativt nära varandra, och svarsfördelningen är likartad. Det antyder en stabil upplevelse av metakognitiv medvetenhet mellan lektionstillfällena. Frågan analyseras vidare i kapitel 5.7.2.



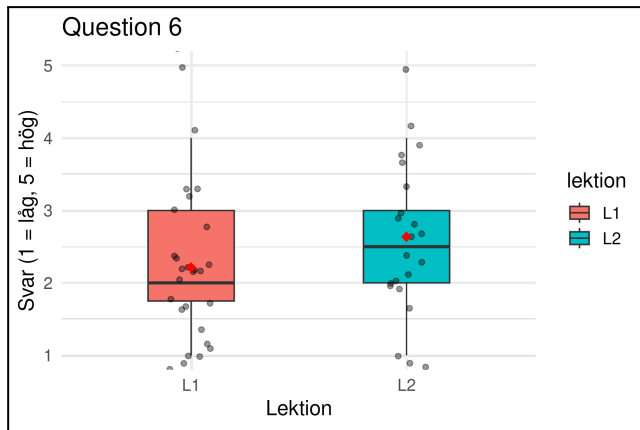
Figur 19. Jag vet ungefär hur lång tid jag kan koncentrera mig innan jag behöver en paus (fråga 4)

Boxploten visar hur eleverna i respektive lektion skattade sin uppfattning om egen koncentrationstid. Svarsfördelningen är likartad mellan lektionerna, med en majoritet av svar i det övre intervallet. Detta tyder på en jämn självbedömning av fokuskapacitet mellan grupperna. Frågan återkommer i analysen av fokus och metakognitiv självreglering i kapitel 5.7.2.



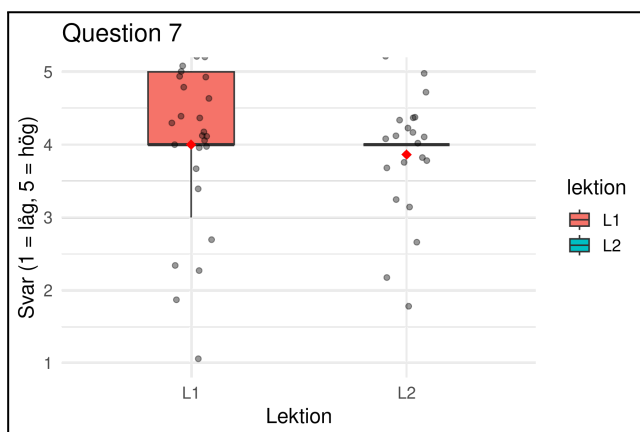
Figur 20. Jag blir ofta störd av andra elevers användning av digitala verktyg (fråga 5)

Boxploten visar elevernas skattningar av yttre digitala störmoment. Medelvärdena är låga i båda lektionsgrupperna, även om svarsfördelningen är något bredare i lektion 2. Detta mönster antyder att de flesta elever inte upplevde andra elevers teknikbruk som särskilt störande. Frågan relaterar till digital arbetsmiljö och återkommer i analysen av fokusbortfall i kapitel 5.7.2.



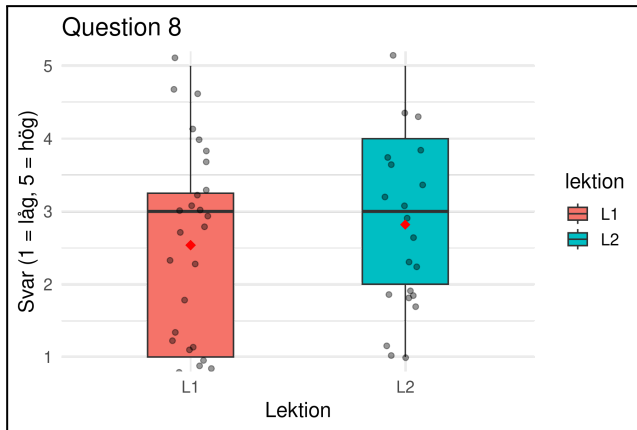
Figur 21. Jag har svårt att märka om jag arbetar effektivt vid digitala uppgifter (Fråga 6)

Boxploten visar hur eleverna skattade sin förmåga att bedöma sin egen effektivitet i digitala arbetsmiljöer. Medelvärden är något högre i lektion 2, och svaren är mer spridda jämfört med lektion 1. Detta tyder på att eleverna i lektion 2 i större utsträckning varierade i sin självskattning. Frågan berör metakognitiv osäkerhet och återkommer i analysen av strategisk medvetenhet i kapitel 5.7.3.



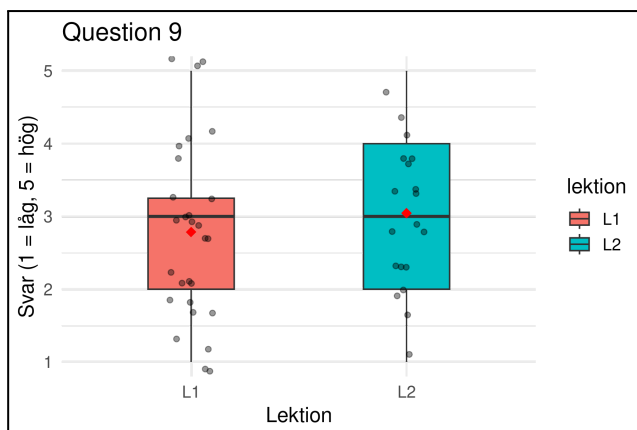
Figur 22. Jag vet oftast om jag gör framsteg i en bra takt (Fråga 7).

Boxploten visar elevernas skattning av sin upplevelse av framstegstakt i arbetet. Medelvärdena är höga och likartade i båda lektionerna, med en jämn fördelning kring värde 4. Svaren antyder en relativt stabil uppfattning om den egna arbetsprocessen. Frågan ingår i analysen av metakognitiv medvetenhet i kapitel 5.7.3.



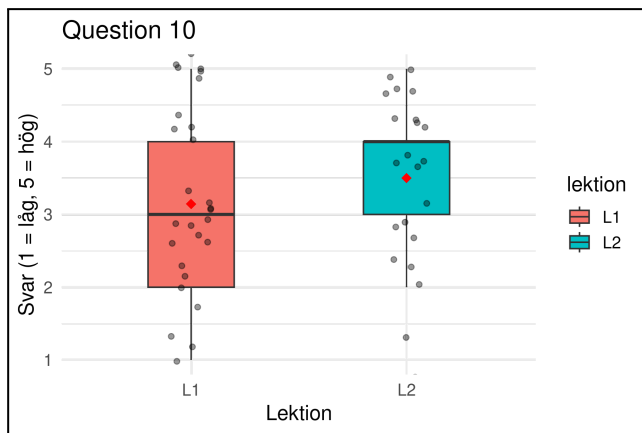
Figur 23. Min uppmärksamhet blir sämre ju längre tid jag arbetar vid datorn (fråga 8)

Diagrammet visar elevernas skattningar av uppmärksamhetsförändring över tid vid digitalt arbete. Medelvärde är något högre i lektion 2, och fler elever valde värde 4 eller 5. Det tyder på en större andel elever som upplevde nedgång i fokus över tid. Eleverna är mer medvetna om att uppmärksamheten påverkas negativt efter lektionen som hölls innan lektion 2. Frågan analyseras vidare i kapitel 5.7.2 med fokus på koncentration och uthållighet.



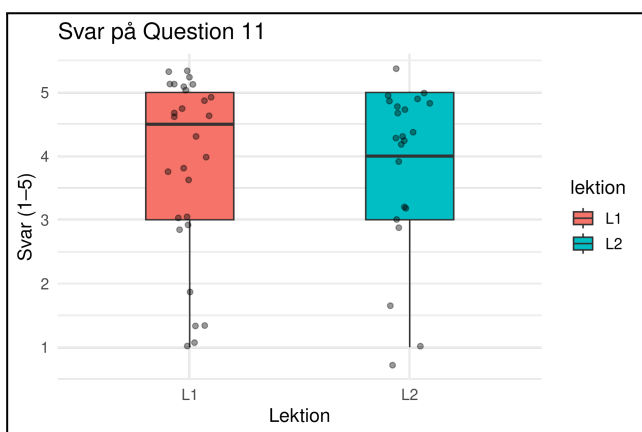
Figur 24. Jag tappar fokus under digitalt arbete (fråga 9)

Grafen illustrerar visar elevernas skattningar av fokusbortfall under digitalt arbete. Skillnaden mellan lektionerna är marginell, och fördelningen av svar är jämn i båda grupperna. Frågan visar att upplevelsen av distraktion förekommer i liknande utsträckning oavsett lektionsupplägg. Den behandlas vidare i analysen av fokus och självobservation i kapitel 5.7.2.



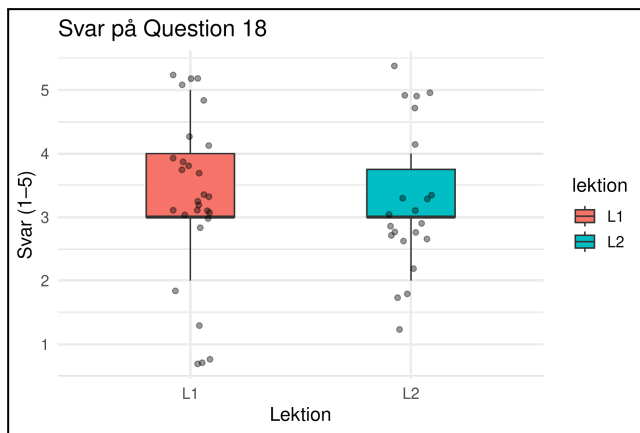
Figur 25. Jag stänger ner flikar/program som inte är relaterade till uppgiften (fråga 10)

Boxploten visar elevernas skattningar av strategiskt beteende för att minska distraktion genom att stänga ner ovidkommande flikar eller program. I båda lektionerna är medelvärdet lågt, men något fler elever i lektion 2 uppger att de tillämpar denna strategi. Fördelningen är relativt bred, vilket tyder på varierande strategianvändning inom grupperna. Frågan analyseras vidare i kapitel 5.7.3.



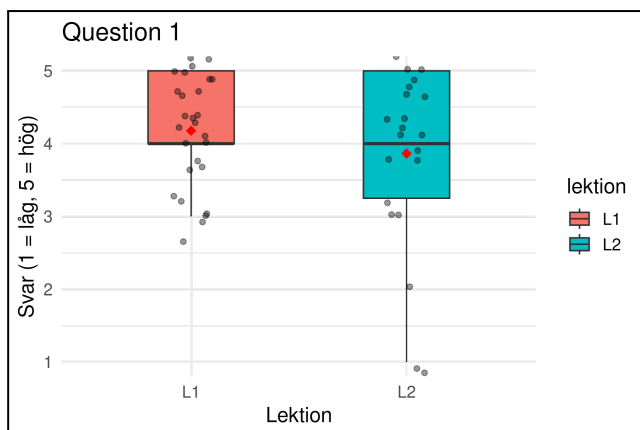
Figur 26. Jag stänger av notiser eller ställer mobilen på "stör ej" (fråga 11)

Diagrammet visar hur eleverna skattade sin benägenhet att aktivt minska yttre störmoment genom att stänga av notiser eller använda funktionen "stör ej". Fördelningen är likartad mellan lektionerna, och medelvärdena ligger i det nedre intervallet. Detta tyder på att strategin är förhållandevis ovanlig i båda grupper. Frågan behandlas vidare i analysen av strategier och självreglering i kapitel 5.7.3.



Figur 27. Jämfört med högstadiet tycker jag det är lättare att fokusera nu i gymnasiet (fråga 18)

Boxploten visar hur eleverna skattade sin upplevda utveckling i fokusförmåga jämfört med högstadiet. Medelvärdena är relativt höga i båda lektionsgrupper, och skillnaden mellan grupperna är liten. Eftersom frågan inte är kopplad till en specifik lektionssituation fungerar den i denna studie som ett baslinjemått på elevernas generella självuppfattning. Frågan återkommer i analysen av självskattad utveckling i kapitel 5.7.3.



Figur 28. Jag har lätt att fokusera på uppgifter när jag arbetar på datorn i klassrummet (fråga 1)

Grafen visar elevernas självskattning av fokusförmåga i digital lärmiljö. Medelvärdet är något högre i lektion 1 än i lektion 2, men skillnaden är liten och fördelningen likartad. Resultatet antyder att eleverna uppfattade sin koncentrationsförmåga som relativt stabil mellan lektionstillfällena. Frågan används i denna studie som ett baslinjemått och analyseras vidare i kapitel 5.7.2.

5.7 Analys av resultat

I denna del presenteras och analyseras studiens empiriska resultat i relation till dess syfte och forskningsfrågor. Fokus ligger på att tolka mönster, variationer och möjliga samband i det insamlade materialet, samt på hur den lärarledda interventionen påverkat gymnasieelevers fokus, strategianvändning och skrivbeteende i en digital lärmiljö.

Analysen utgår från studiens teoretiska ramverk om självreglerat lärande (SRL) och metakognitiva strategier, såsom Zimmermans modell (Zimmerman, 2002). Den beaktar även tidigare forskning om självreglerat lärande (SRL) och metakognitiva strategier (Panadero, 2017; Eberhart et al., 2025).

Genom en kombinerad metodansats med jämförelser av kvantitativ loggdata från Exam.net, numeriska självskattningar och kvalitativa fritextsvar, avser detta avsnitt att ge en bild av hur interventionen har påverkat gymnasieelevers beteende och upplevelse i en digitalt uppkopplad klassrumskontext (Bryman & Bell, 2011; Barmark & Djurfeldt, 2022).

De tre tematiska huvudområden som analysen struktureras kring är skrivbeteende, fokus och avbrott, samt strategier och självreglering. Dessa speglar forskningsfrågorna och är teoretiskt förankrade i Zimmermans (2002) modell för självreglerat lärande. Särskild vikt läggs vid att tolka förändringar före och efter interventionen av metakognitiva och motivationella processer som eleverna uppvisade (Panadero, 2017; Eberhart et al., 2025).

5.7.1 Skrivbeteende

Denna del behandlar forskningsfråga 1 (fokus i digital miljö) och forskningsfråga 2 (strategianvändning), med fokus på hur elevernas skrivtid, tempo och redigering speglar självreglering i skrivprocessen.

Skrivbeteendet analyserades utifrån elevernas totala skrivtid, skrivhastighet (ord per minut) och i vilken utsträckning de redigerade sina texter under lektionen. Dessa variabler fungerar som indikatorer på elevernas engagemang och graden av självreglering i skrivprocessen. Tidigare forskning visar att metakognitivt engagerade elever tenderar att övervaka och justera sitt skrivande i högre grad, vilket kan ta sig uttryck i längre skrivtid, stabilt arbetstempo och aktiv textredigering (Zimmerman, 2000; Winne & Hadwin, 1998).

Att dessa variabler används som indikatorer motiveras av att de speglar hur aktivt och målinriktat eleven förhåller sig till uppgiften. En längre och mer koncentrerad skrivtid tyder ofta på uthållighet och engagemang i uppgiften, vilket är centrala komponenter som Zimmerman (2000) kopplar till självreglerat lärande.

Skrivhastighet kan visa på en effektiv arbetsprocess och därmed också på vilken nivå eleven planerat och organiserat sitt arbete under skrivfasen. Aktiv textredigering pekar på metakognitiv kontroll, det vill säga att eleven inte bara

producerar text utan också övervakar, utvärderar och anpassar sitt eget skrivande under genomförandet av uppgiften (Winne & Hadwin, 1998).

Skrivtid - Sammanfattande analys av skrivtid

En jämförelse av skrivtid mellan lektion 1 och lektion 2 visar en svag men positiv förändring i uthållighet och engagemang efter interventionen. I lektion 1 uppvisade skrivtiden en något skev fördelning, med en majoritet av eleverna som skrev mellan 28 och 35 minuter och med att ett fåtal elever avvek från mönstret genom betydligt kortare skrivtid.

I lektion 2 blev fördelningen mer symmetrisk (Figur 7), och medianen för skrivtid var något högre (Figur 13). Detta antyder att interventionen kan ha bidragit till en mer homogen och potentiellt längre arbetsinsats hos eleverna, vilket är förenligt med principerna om självreglerat lärande där elever utvecklar förmågan att bibehålla fokus och ansträngning över tid för att uppnå sina mål (Zimmerman, 2002; Zimmerman, 1986).

Trots denna förändring kvarstod dock en betydande individuell variation i skrivtid, vilket pekar på att faktorer utöver den enskilda interventionen, såsom individuella skillnader i självreglering eller motivation (Pintrich, 2004) kan ha påverkat elevernas arbetsbeteende.

Den observerade ökade uthålligheten bidrar till förståelsen av forskningsfråga 1 om hur en lärarledd intervention påverkar förmågan att fokusera, genom att visa på potentiella förändringar i uthållighet i den digitala lärmiljön.

Sammanfattande tolkning av skrivhastighet:

Analysen av skrivhastighet visar en tendens mot ett mer samlat arbetstempo i elevgruppen under lektion 2. Lektion 1 visade en större spridning och en mer asymmetrisk fördelning, med ett fåtal elever som skrev i långsam takt (1–3 ord/minut) och en majoritet med betydligt högre produktivitet. I lektion 2 indikerar fördelningen en jämnare spridning kring 2–3 ord per minut (Figur 10).

Elevernas skrivhastighet, mätt i antal ord per minut, illustreras i Figur 14 och används som en indikator på arbetstempo i skrivprocessen. Jämförelsen mellan lektion 1 och lektion 2 visar att den första lektionen präglades av större variation i tempo, medan den andra uppvisade en snävare fördelning kring medianen. Detta kan tolkas som att eleverna arbetade i ett mer enhetligt och stabilt tempo under lektion 2, vilket i sin tur kan vara ett tecken på förbättrad strategi och självreglering. Zimmermans (2002) menar att strategisk genomförande och upprätthållande av arbetsrytmen utgör centrala komponenter i SRL.

Forskning visar att metakognitivt engagerade elever tenderar att reglera sitt arbetstempo mer effektivt, vilket kan yttra sig i en jämnare och mer planerad skrivprocess (Winne & Hadwin, 1998; Panadero, 2017). Graham och Harris (2000) framhåller att en stabil skrivhastighet ofta kännetecknar elever som automatiserat vissa moment i skrivandet och därmed frigör kognitiva resurser för

övervakning och justering. Ett sådant arbetssätt är i linje med prestation- och självövervakningsfaserna i modellen för självreglerat lärande, såsom den som föreslås av Zimmerman (2000).

Sammantaget kan detta tyda på ett mer enhetligt arbetstempo och ett jämnare flyt i skrivprocessen bland eleverna efter interventionen. Ett mer samlat tempo kan vara ett tecken på ökade och effektivare skrivstrategier.

Dock kvarstår individuell variation, vilket tyder på att faktorer som ämnesförståelse och uppgiftsengagemang fortfarande påverkar produktiviteten. Variabeln är även relevant för forskningsfråga 2 om vilka strategier eleverna använder, då den kan spegla förändringar i planering eller genomförandet av uppgiften.

Sammanfattande tolkning av textredigering:

Jämfört med lektion 1 redigerade en större andel elever sina texter i lektion 2, vilket tyder på att fler tillämpade metakognitiva strategier för att övervaka och justera sitt arbete under uppgiftslösningen. Enligt Winne och Hadwins (2013) modell är aktiv textredigering ett konkret uttryck för självövervakning i skrivprocessen. Denna förändring antyder att interventionen kan ha ökat elevernas medvetenhet om skrivbeteendet som en reglerbar och justerbar del av lärandet.

Winne & Hadwin (2013) har kopplat denna typ av beteendeförändring till den metakognitiva cykeln, där eleven övervakar, utvärderar och justerar sitt arbete under genomförandet av uppgiften. Denna ökade metakognitiva aktivitet indikerar en förbättrad förmåga att fokusera och bibehålla uppmärksamhet på uppgiften vilket även kan relatera till forskningsfråga 1. Samtidigt visar den en något förbättrad användning av metakognitiva strategier i skrivprocessen vilket kan relatera till forskningsfråga 2.

Sammanfattande analys av skrivbeteende

Analysen visar att den lärarledda interventionen haft viss inverkan på elevernas skrivbeteende i den digitala lärmiljö.

Både skrivtid och skrivhastighet uppvisade en förbättring under lektion 2. Det kan tyda på ett förbättrat självreglerat lärande genom ett mer enhetligt arbetstempo i gruppen under lektion 2.

Den ökade textredigeringen antyder att fler elever använde metakognitiva strategier för att övervaka och justera sitt skrivande. Sammantaget pekar resultaten på att interventionen haft effekt på elevers förmåga att fokusera, om än en liten sådan. Eleverna reglerade sitt arbete och tillämpade strategier, i linje med teorier om självreglerat lärande (Zimmerman, 2002; Panadero, 2017). Samtidigt kvarstod individuell variation, vilket tyder på att ytterligare faktorer såsom motivation och ämnesförståelse kan ha påverkat resultatet.

5.7.2 Fokus och avbrott

Följande analys är huvudsakligen kopplad till forskningsfråga 1, som undersöker hur väl eleverna kunde behålla fokus i en digital lärmiljö. Resultaten belyser även forskningsfråga 3, i och med jämförelser före och efter interventionen.

För att analysera elevernas koncentrationsförmåga och förekomsten av digital distraktion under lektionerna användes loggdata från Exam.net. Fokusbortfall registrerades varje gång en elev lämnade provytan, till exempel genom att byta flik eller klicka utanför fönstret. Dessa händelser tolkades som indikatorer på digital distraktion och bristande uppmärksamhetsreglering.

Analysen omfattade både antalet unika fokusbortfall och antalet avbrott per tidsenhet (fokusbortfall per fem minuter), vilket möjliggjorde jämförelser mellan lektion 1 och lektion 2.

Analysen utgår från och jämför resultat med teorier om självreglerat lärande, där uppmärksamhet ses som en reglerbar kognitiv resurs och förmågan att hantera distraktioner som en central del av prestationsfasen (Zimmerman, 2002; Winne & Hadwin, 2013). Analysen är användbar för att relatera till forskningsfråga 1 om fokusförmåga och forskningsfråga 3 om interventionens påverkan.

Sammanfattande tolkning av fokus och avbrott:

För att analysera elevernas koncentrationsförmåga och distraktion användes loggdata från Exam.net. Fokusbortfall, definierades som tillfällena då en elev lämnade provytan (t.ex. bytte flik) och det tolkades som indikatorer på distraktion.

Analysen omfattade både unika fokusbortfall (se Figur 3 och Figur 8) och fokusbortfall per fem minuter (se Figur 4, Figur 9 och Figur 12), vilket möjliggjorde jämförelser mellan lektion 1 och lektion 2.

Loggdata visade en tendens till en mer sammanhållen koncentrationsnivå och färre avbrott i lektion 2. I lektion 1 uppvisade de unika fokusbortfallen stor variation (Figur 3), medan lektion 2 visade en mer samlad fördelning kring ett lägre intervall (3–7 unika bortfall), vilket indikerar minskad spridning och en mer enhetlig koncentrationsnivå (Figur 8).

Även fokusbortfall per fem minuter var snävare fördelat i lektion 2, med mindre spridning (Figur 9), och medelvärdet var marginellt lägre, vilket antyder en mer homogen digital närvaro (Figur 12).

Elevernas självskattningar av fokusförmåga (Fråga 1) visade att många upplevde god koncentration i lektion 1 (medelvärde 4,18; Figur 16), med viss nedgång i lektion 2 (medelvärde 3,74; Figur 17). Den metakognitiva medvetenheten om fokusbortfall (Fråga 2), som kan ses som ett uttryck för självövervakning inom prestationsfasen (Zimmerman, 2002) där eleven kontinuerligt reglerar sitt uppmärksamhetsläge i syfte att bibehålla målinriktning, var generellt hög i lektion 1 (medelvärde 4,07), men något lägre och mer varierad i lektion 2 (medelvärde

3,86). Liknande mönster sågs i elevernas självinsikt om koncentrationslängd (Fråga 4), och fler elever upplevde försämrad uppmärksamhet över tid i lektion 2 (Fråga 8).

De öppna fritextsvaren nyanserade bilden ytterligare. I lektion 1 varierade åtgärderna vid fokusförlust (Fråga 13) mellan att ta paus och att ge efter för distraktion, medan lektion 2 visade en ökad tendens till passivitet eller distraherande beteenden, även om vissa elever beskrev strategier för aktiv återfokusering.

Sammanfattningsvis pekar analyserna av fokus och avbrott, baserade på en jämförelse av loggdata och elevernas självskattningar, på en positiv effekt av interventionen på elevernas koncentrationsförmåga och arbetsro i lektion 2. Detta framgår i form av färre unika fokusbortfall (Figur 8), en snävare fördelning av avbrottsfrekvens (Figur 9, Figur 12), samt en ökad medvetenhet och formuleringsförmåga kring strategier för att hantera distraktioner. Eleverna tillämpade mer effektiva strategier vilket är relevant för forskningsfråga 1.

Fynden ligger i linje med tidigare forskning som visar att riktade pedagogiska insatser kan mildra effekterna av digital distraktion. Undervisning som stödjer självreglerat lärande (SRL) har visat sig ha en positiv inverkan på elevernas förmåga att hantera distraktioner. Resultaten i denna studie stärker även antagandet att kortare insatser kan påverka elevers självreglering vid digitalt arbete. I likhet med Andrzejewski et al. (2016) visar studien att strukturerad SRL-undervisning kan förbättra elevers fokus och prestation genom att erbjuda konkreta verktyg för självövervakning och reflektion. Panaderos (2017) översikt bekräftar dessutom att SRL-modeller betonar hur elever aktivt reglerar sina tankar, känslor och handlingar i olika faser, en process som är direkt relevant för att förstå hur elever hanterar distraktioner i digitala lärmiljöer.

5.7.3 Strategier och självreglering

Detta avsnitt analyserar elevernas strategimedvetenhet och självreglering i enlighet med forskningsfråga 2 (strategianvändning) och forskningsfråga 3 (påverkan av interventionen).

Elevernas användning av strategier för att hantera digital distraktion, att återfokusera vid avbrott och planera sitt arbete analyserades utifrån både kvantitativa enkätdata och öppna fritextsvar. Fokus låg på att undersöka i vilken mån den lärarledda interventionen bidrog till ökad strategimedvetenhet och tillämpning av självreglerade arbetsmetoder.

För att analysera elevernas användning av strategier för att upprätthålla fokus och hantera digital distraktion användes ett urval av enkätfrågor som relaterade till metakognitiv medvetenhet. Flera av frågorna i enkäten (fråga 2, 4, 7, 10 och 11) berörde direkt eller indirekt hur eleverna uppmärksammar och hanterar distraktioner i digitalt arbete, vilket relaterar till prestationsfasen i självreglerat lärande där strategier omsätts i praktisk handling (Zimmerman, 2002; Winne & Hadwin, 2013).

Fråga 2 ("Jag märker själv när jag blir distraherad under digitalt arbete") visade stabila medelvärden mellan lektion 1 och 2 (ca 3,9), vilket antyder att många elever redan före interventionen hade en viss metakognitiv medvetenhet om när de tappar fokus. På fråga 4 ("Jag vet ungefär hur lång tid jag kan koncentrera mig innan jag behöver en paus") var medelvärdet i lektion 1 4,03, med en koncentration av svar i det övre intervallet (4–5). I lektion 2 sjönk medelvärdet till 3,59 och svaren var mer spridda, vilket tyder på variation i svaren snarare än tydlig förändring i upplevd förmåga att hantera koncentration över tid.

Fråga 10 och 11 behandlade specifika störningskontrollstrategier. På fråga 10 ("Jag brukar stänga ner flikar eller program som inte är relaterade till uppgiften") sjönk medelvärdet från 3,24 i lektion 1 till 2,77 i lektion 2, medan fråga 11 ("Jag stänger av notiser eller ställer mobilen på stör ej") visade relativt låga medelvärden i båda lektionerna (2,69 respektive 2,55). Detta tyder på att många elever sällan aktivt minimerade digitala störningar, något som förstärks av att de flesta svar låg i det nedre intervallet (1–3). Däremot visar loggdata över fokusbortfall och den ökade förekomsten av textredigering (Figur 6, 11 och 12) på att vissa elever tillämpade strategier som tyder på förbättrad arbetskontroll, vilket tolkas vidare i analysen av skrivbeteende (kap. 5.7.1).

För att få en djupare förståelse för dessa mönster tematiserades även elevsvar från fritextfrågorna 13, 16 och 19. På fråga 13 ("Vad brukar du göra när du tappar fokus?") beskrev elever i lektion 1 ofta beteenden som låg mellan strategi och undvikande, exempelvis att tillfälligt distrahera sig innan de försökte återfokusera. I lektion 2 var fler svar mer målmedvetna och visade tecken på aktiv strategianvändning, som att ta några djupa andetag eller kort paus innan man återgick till uppgiften. Detta antyder att diskussionen om fokus i början av lektionen och under interventionen kan ha bidragit till ökad strategisk medvetenhet.

Fråga 16 ("Fanns det något som hjälpte dig att behålla fokus?") visade en tydlig skillnad mellan grupperna: elever i lektion 1 nämnde främst yttre omständigheter, såsom tyst miljö, medan elever i lektion 2 i högre grad lyfte fram egna handlingar, exempelvis att de stängde av notiser eller aktivt påminde sig om lektionsmålet. Detta visar en rörelse från passiv till aktiv självreglering i linje med det som Panadero (2017) beskriver som en strategisk handlingsförmåga inom SRL. Det kan också tolkas som ett uttryck för självreflektionsfasen i Zimmermans cykel, där eleven utvärderar vad som påverkar fokus och tillämpar korrigerande strategier i realtid (Zimmerman, 2002).

Fråga 18 ("Jämfört med min förmåga att fokusera på viktiga uppgifter i högstadiet, tycker jag att det är lättare för mig att fokusera nu i gymnasiet") fungerade som ett bakgrundsmått för elevernas självupplevda utveckling. I lektion 1 var medelvärdet 3,69 med stor spridning, medan lektion 2 visade ett något högre medelvärde (4,09) och fler svar i det övre intervallet (4–5). Detta kan tolkas som ett uttryck för ökad självtillit, men bör ses i ljuset av individuella variationer.

På fråga 19 ("Den här lektionen har hjälpt mig att...") märktes en tydlig skillnad i innehållet mellan grupperna. I lektion 1 var svaren få, kortfattade eller vaga, medan svaren i lektion 2 var fler och mer reflekterande, med exempel som "hålla fokus längre" och "bli mer medveten om vad som distraherar mig". Dessa svar tyder på

att fler elever i lektion 2 förstod syftet med lektionen och lät det styra deras sätt att arbeta. Detta kan kopplas till självreflektionsfasen i Zimmermans modell, där eleven analyserar vad som fungerade, identifierar distraktioner och formulerar nya strategier inför kommande uppgifter (Zimmerman, 2002).

Sammantaget visar analysen av enkät- och fritextsvar att elevernas självrapporterade strategianvändning inte förändrades entydigt i alla frågor, men att kvalitativa svar och observerade beteendedata (loggdata och textredigering) antyder att vissa elever utvecklade en mer aktiv och medveten reglering av sitt fokus. Jämförelsen mellan enkätsvar, fritextsvar och loggdata visar att även en kort intervention kan påverka elevers strategimedvetenhet, i synnerhet när de får möjlighet att reflektera över och sätta ord på sina val i den digitala lärmiljön. Denna utveckling mellan lektion 1 och lektion 2 är i linje med teoretiska modeller för metakognitiv utveckling och självreglerat lärande (Zimmerman, 2002; Winne & Hadwin, 2013; Panadero, 2017).

Analys av quizresultat

Resultaten från kunskapstestet (Figur 15) visar att eleverna i lektion 1 i genomsnitt presterade något bättre än i lektion 2. Medel- och medianvärden var högre, och fler elever nådde maxpoäng under det första undervisningstillfället. Samtidigt uppvisade lektion 2 en större nedåtspridning i resultatfördelningen. Detta tyder på att fler elever hade svårigheter med quizet efter interventionen, även om spridningen inom grupperna var relativt likartad enligt boxplottens höjd.

Resultaten kan tolkas på olika sätt. Den lägre prestationen i lektion 2 kan bero på faktorer som inte direkt relaterar till interventionen, såsom ämnesinnehållets svårighetsgrad, dagsform eller testtrötthet. Det kan också tyda på att elevernas ökade fokus och strategianvändning under skrivmomentet inte omedelbart översattes i högre faktakunskaper, vilket är i linje med tidigare forskning som visar att effekter av självregleringsstrategier ofta uppträder över tid snarare än omedelbart (Panadero, 2017; Zimmerman, 2002).

Detta avsnitt av resultatet relaterar särskilt till forskningsfråga 3 om interventionens påverkan, då det visar på skillnader i kognitiv prestation som bör vägas in i den övergripande tolkningen av effekt. Samtidigt bör det påpekas att kunskapstestet kan ha begränsad känslighet för att fånga lärande som sker på strategisk eller metakognitiv nivå. Att utforma frågor som direkt speglar djupförståelse eller strategianvändning är metodologiskt utmanande, särskilt vid korta insatser där effekter ofta är indirekta eller tidsfördröjda (Panadero, 2017). Quizresultaten bör därför tolkas med försiktighet och i relation till andra datakällor, såsom loggdata och kvalitativa självskattningar.

6 Diskussion

I detta kapitel diskuteras studiens resultat i relation till dess syfte och forskningsfrågor. Utgångspunkten är de tematiserade analyser som presenterats i kapitel 5, där fokus låg på skrivbeteende, digitalt fokus och strategianvändning. Diskussionen är strukturerad i fem delar: en sammanfattning av huvudfynden (6.1), en tolkning i ljuset av teoretiska modeller (6.2), en jämförelse med tidigare forskning (6.3), en analys av studiens begränsningar och möjligheter (6.4), samt en avslutande metarefleksion om undervisning och digitalt lärande (6.5).

Målet med diskussionen är att sätta resultaten i ett vidare sammanhang, identifiera mönster och motsägelser samt reflektera över studiens värde och giltighet i en pedagogisk kontext.

6.1 Sammanfattning av huvudfynd

Analysen visar att den lärarledda interventionen med fokus på självreglering har haft en viss effekt på elevernas beteende och strategianvändning under digitalt skrivarbete. Fynden kan sammanfattas i tre huvudteman, vilka bygger på en jämförelse av loggdata, kvantitativa enkätdata och kvalitativa fritextsvar.

För det första indikerar analysen av skrivbeteende (kap. 5.7.1) en svag men positiv förändring i uthållighet, arbetstempo och metakognitiv aktivitet efter interventionen. Den observerade mer symmetriska fördelningen i skrivtid i lektion 2 (Figur 7) och den något högre medianen (Figur 13) antyder en mer homogen och potentiellt längre arbetsinsats. Samtidigt visade skrivhastigheten en tendens mot ett mer samlat arbetstempo i lektion 2 (Figur 10). Den tydligaste indikatorn på ökad medvetenhet var en högre andel textredigering i lektion 2 (Figur 11) jämfört med lektion 1 (Figur 6), vilket kan tolkas som en förstärkt tillämpning av metakognitiva strategier som självkorrigering och övervakning.

Det andra fyndet avser fokus och avbrott (kap. 5.7.2). Där visar loggdata en tendens mot en mer sammanhållen koncentrationsnivå och färre avbrott i lektion 2. Fördelningen av unika fokusbortfall var mer samlad kring ett lägre intervall (3–7) i lektion 2 (Figur 8) jämfört med lektion 1 (Figur 3). Även fokusbortfall per 5 minuter visade en snävare fördelning i lektion 2 (Figur 9, Figur 12), vilket antydde en mer homogen nivå av digital närvaro. Upplevelsen av yttre digitala störmoment (fråga 5, Figur 20) var dock låg i båda lektionerna, vilket antyder att primära distraktioner snarare var interna.

För det tredje framgår det i analysen av strategier och självreglering (kap. 5.7.3) att elevernas medvetenhet om egna arbetsstrategier ökade i lektion 2. Detta märks i fritextsvar där flera elever uttryckte att de tänkte mer aktivt på sitt fokus, valde att återfokusera eller reflekterade över hur de arbetade. Även om de kvantitativa

självskattningarna för specifika störningskontrollstrategier (fråga 10 och 11) inte visade en övergripande ökning i lektion 2, kompletterar de kvalitativa svaren bilden genom att påvisa en ökad medvetenhet om och verbalisering av strategier som ”stänga av notiser” eller ”återfokusera aktivt”. Denna självreglerande aktivitet, jämfört med loggdata och redigeringsbeteende, stärker tolkningen att vissa elever omsatte teoretiska strategier i praktiskt handlande.

Ett fjärde fynd rör resultatet på kunskapstestet (kap. 5.7.4), som visar att eleverna i lektion 1 i genomsnitt presterade något bättre än i lektion 2. Medel- och medianvärden var högre i lektion 1, medan lektion 2 uppvisade en större nedåtspridning (Figur 15). Detta kan tyda på att den ökade fokus- och strategianvändningen i lektion 2 inte omedelbart översattes i förbättrade faktakunskaper. Samtidigt belyser analysen att korta insatser som fokuserar på metakognition främst påverkar arbetsbeteende snarare än mätbar prestation på kort sikt. Quizresultatet bör därför ses som ett kompletterande mått som stärker behovet av triangulering mellan flera datatyper vid bedömning av självreglerat lärande.

Sammantaget tyder resultaten på att även en kort intervention med strategifokus kan bidra till ökad strategianvändning och självreglerande beteenden, särskilt i digitala skrivsituationer där distraktioner är vanliga.

6.2 Tolkning i relation till teori

De resultat som framkommit i analysen kan förstås i ljuset av teorier om självreglerat lärande (SRL) och metakognition, särskilt med avseende på Zimmermans modell.

Enligt Zimmermans (2002) består självreglering av en cyklisk process med tre faser: förberedelse (forethought), prestation (performance) och självreflektion (Self-reflection). I denna studie kan interventionen tolkas som ett försök att påverka förberedelsefasen och prestation, där elever genom strategiförslag och gemensam reflektion uppmanades att planera sitt arbete mer medvetet.

De observerade förändringarna i skrivbeteende stödjer denna tolkning. Den svaga men positiva förändringen i uthållighet (längre och mer homogena skrivtider i lektion 2, Figur 7, Figur 13) och det mer samlade arbetstempot (jämnare fördelning av ord per minut i lektion 2, Figur 10) antyder en förbättrad planering och uppgiftsstrategi, vilka är centrala i Zimmermans förberedelse- och prestationsfas. Den ökade andelen textredigering i lektion 2 (Figur 11), jämfört med lektion 1 (Figur 6), är en indikator på metakognitiv aktivitet såsom självkorrigering och övervakning, vilket är avgörande i både prestations- och självreflektionsfasen. Detta överensstämmer med Winne och Hadwin (2013) modell för självreglerat lärande, där övervakning och justering är centrala mekanismer i den metakognitiva processen.

Förändringarna i fokus och avbrott kan också tolkas inom Zimmermans modell. Tendensen mot en mer sammanhållen koncentrationsnivå och färre avbrott i lektion 2 (Figur 8, Figur 9, Figur 12) speglar en förbättrad självkontroll och

uppmärksamhetsfokusering, som är delprocesser i genomförandefasen. Även om yttre störmoment (Figur 20) inte upplevdes som primära distraktioner, tyder den minskade avbrottsfrekvensen på en stärkt förmåga att reglera inre distraktioner eller att proaktivt minimera externa avbrott som kan ha märkts i loggdata. Detta pekar på att strategier för självreglering (kap. 5.7.3) aktiverades.

Elevsvaren om strategianvändning förstärker denna tolkning. Fritextsvar från lektion 2 indikerade en ökad medvetenhet och verbalisering av strategier som aktiv återfokusering och störningskontroll, vilket visar på en förstärkning av metakognitiv medvetenhet. Detta, trots att kvantitativa självskattningar för specifika störningskontrollstrategier (fråga 10 och 11) inte visade en övergripande ökning, antyder att medvetenheten om vikten av dessa strategier ökade och hos vissa elever omsattes i mer reglerade arbetsmönster. Denna ökade medvetenhet om och förmåga att reflektera över egna val och strategier är central för den metakognitiva cykeln och självreflektionsfasen.

Samtidigt visar resultaten att självreglering är ojämnt fördelad. Alla elever verkar inte ha införlivat eller tillämpat strategierna i samma utsträckning, vilket överensstämmer med Eberhart et al. (2024), som i en metaanalys visade att effekten av metakognitiva insatser varierar beroende på elevers individuella förutsättningar och behov av stöd.

Den variation som syns i loggdata, från elever med noll fokusavbrott till andra med frekventa avbrott, antyder att förmågan att kontrollera digital distraktion är beroende av tidigare erfarenhet, motivation och grad av metakognitiv mognad. Slutligen bekräftar resultaten att självreglering inte bara är en intern process utan också påverkas av yttre strukturering. Elevernas beskrivningar av lektionsstarten som hjälp till fokus visar att pedagogiska insatser kan fungera som ett yttre ramverk för att stödja den interna cykeln av planering, övervakning och justering.

6.3 Jämförelse med tidigare forskning

Flera av de mönster som framträdde i denna studie bekräftar tidigare forskning om självreglerat lärande (SRL) i digitala lärmiljöer.

Resultaten gällande skrivbeteende visar en tendens mot ökad uthållighet, ett mer samlat arbetstempo och framför allt ökad metakognitiv aktivitet i lektion 2. Den högre andelen textredigering (Figur 11), som tolkas som självkorrigering och övervakning, ligger i linje med Winne och Hadwins (2013) modell för självreglerat lärande, där dessa mekanismer är centrala. Denna typ av medveten textbearbetning, som observerats i denna studie, bekräftar tidigare forskning som kopplat revisionsbeteende till metakognitiva processer. Att eleverna i lektion 2 i högre grad beskrev att de "tänkte på hur de arbetade" eller "försökte återfå fokus" stärker denna koppling mellan faktisk beteendeförändring och ökad metakognitiv medvetenhet.

Förändringarna i fokus och avbrott speglar också tidigare fynd. Tendensen mot en mer sammanhållen koncentrationsnivå och färre avbrott i lektion 2 (Figur 8, Figur

9, Figur 12), trots att yttre störmoment (Figur 20) inte upplevdes som primära distraktioner, stödjer forskning av Sendag och Odabasi (2009) samt Deng et al. (2024). Dessa studier har visat att digitala arbetsmiljöer ställer särskilda krav på impulskontroll och medveten strategianvändning. Det faktum att vissa elever uppvisade förbättrad fokusstabilitet i lektion 2, medan andra inte påverkades, bekräftar att digital distraktion bör förstås både som ett pedagogiskt och psykologiskt fenomen..

Resultaten gällande strategier och självreglering visar att även korta, strukturerade insatser kan påverka elevers strategianvändning. Flera elever i lektion 2 beskrev att de försökte återfokusera, använde strategier eller reflekterade mer aktivt över sitt arbetssätt. Detta överensstämmer med Flanigan et al. (2023) som visade att även korta, strukturerade insatser kan påverka elevers strategianvändning i klassrum med hög digital distraktion.

Att inte alla elever påverkades i samma utsträckning överensstämmer med Panaderos (2017) översikt, där självreglerat lärande beskrivs som en komplex färdighet som utvecklas gradvis. Panadero betonar att metakognition, motivation och strategiutveckling är ojämnt fördelade och påverkas av tidigare erfarenheter, vilket även stöds av denna studies variation i loggdata och självskattningar. I linje med Zimmerman, B.J. (2000) och Winne och Hadwin (2013) visar denna studie att självreglering kan uttryckas både i medvetna strategier (som textredigering och planering) och i metakognitiva kommentarer från eleverna. Att elever i lektion 2 redigerade mer och beskrev att de "tänkte på hur de arbetade" antyder att processen för självreglering aktiverats på flera nivåer.

Sammantaget tyder jämförelsen på att resultaten från denna studie ligger i linje med etablerad forskning, men bidrar med nyans genom att kombinera objektiv loggdata, subjektiva självskattningar och kvalitativa elevröster i en gymnasiekontext. Detta ger en rikare förståelse för hur självreglerat skrivarbete utförs under lektionstid och hur interventioner kan påverka beteende och medvetenhet.

6.4 Begränsningar och möjligheter

Som i all klassrumsbaserad forskning finns det flera begränsningar att ta hänsyn till vid tolkningen av resultaten. Studien genomfördes i en enda gymnasieklass och bygger på en före–efter-design utan kontrollgrupp, vilket innebär att andra faktorer än interventionen kan ha påverkat resultaten. Skillnader i grupsammansättning, dagsform eller undervisningsinnehåll mellan lektionerna kan inte uteslutas som förklaringsfaktorer.

En annan begränsning rör mätmetoderna. Även om loggdata från Exam.net ger ett unikt underlag för att studera fokusbortfall, är det inte säkert att varje registrerat avbrott motsvarar en faktisk distraktion. Elever kan exempelvis lämna skrivytan för att söka information eller korrigera tekniska problem, vilket gör att mätvärdet ibland kan över- eller underskatta faktisk impulsstyrning. Trots att analysen av fokus och avbrott visade en tendens mot färre unika fokusbortfall och en snävare

fördelning av avbrottsfrekvensen i lektion 2 (Figur 8, Figur 9), kan dessa observationer delvis förklaras av andra faktorer än enbart minskad distraktion. Samtidigt kan självskattningsenkäter vara känsliga för tolkning, social önskvärdhet eller osäkerhet kring begrepp som "strategi" eller "fokus". Detta märktes i "Kvantitativ översikt" (kap. 5.7.3), där de kvantitativa självskattningarna för specifika störningskontrollstrategier (fråga 10 och 11) inte visade en övergripande ökning i lektion 2, trots att fritextsvaren indikerade ökad medvetenhet.

Även kunskapstestet hade begränsningar som mått på lärande, då det främst fångade faktakunskaper och inte nödvändigtvis återspeglade förändringar i strategisk kompetens. Att resultaten i lektion 2 inte förbättrades trots ökad strategiaktivitet tyder på att testet kan ha haft låg känslighet för metakognitiv utveckling på kort sikt.

Fritextsvaren utgör ett viktigt komplement men varierar stort i längd och kvalitet. Vissa elever uttryckte sig reflekterat och konkret, medan andra gav korta, vaga eller osäkra svar. Detta påverkar möjligheten till djupanalys på individnivå. Även antalet deltagare är relativt litet, vilket begränsar generaliserbarheten till andra grupper eller skolformer.

Samtidigt rymmer designen flera styrkor. Kombinationen av tre datatyper, loggdata, självskattningar och fritextsvar, möjliggör en bredare förståelse av självreglerat beteende genom att jämföra olika datakällor. Att datan samlades in i en autentisk lektionssituation stärker studiens validitet. Resultaten visar att en kort intervention kan ha effekt på elevernas beteende (ökad skrivtid och mer reglerat arbetstempo, Figur 7, Figur 13) och metakognitiv aktivitet (ökad textredigering, Figur 11). Detta ger stöd för fortsatt forskning av strategibaserade insatser i digital undervisning. Den jämförande bilden av ökad uthållighet, ett mer samlat arbetstempo och ökad metakognitiv aktivitet (som framgår av textredigering och fritextsvar) indikerar att interventionen trots begränsningarna har haft en observerbar inverkan.

6.5 Metarefleksion

Denna studie har som mål att undersöka hur en kort lärarledd intervention med fokus på självreglerat lärande (SRL) påverkar gymnasieelevers beteende, upplevelse och strategianvändning i en digital lärmiljö. Genom att kombinera flera datatyper, objektiva loggdata, självskattningar och elevröster, har studien försökt närma sig det komplexa fenomen som digitalt fokus utgör.

Detta överensstämmer med Hadwin, Järvelä och Millers begrepp *socially shared regulation of learning*, där självreglering förstås som en process som även kan stödjas genom gemensamma klassrumsaktiviteter (Panadero, 2017, s. 2). Att självreglering är något mer än en individegenskap blir tydligt i resultaten. Flera elever beskrev att det hjälpte att inleda lektionen med en gemensam reflektion kring fokus och strategi. Det tyder på att lärarens roll i att strukturera och synliggöra förväntningar har betydelse för hur elever navigerar i digitalt arbete. Samtidigt framgår det att självreglering inte uppstår automatiskt hos alla,

variationen i både självskattningar och fokusbortfall visar att behovet av differentierat stöd kvarstår. Detta är särskilt tydligt i analysen av skrivbeteende, där trots en svag positiv förändring i uthållighet och ett mer samlat arbetstempo i lektion 2 (Figur 7, Figur 10, Figur 13), kvarstod betydande individuella skillnader. Även analysen av fokus och avbrott visade att trots en tendens mot färre fokusbortfall i lektion 2 (Figur 8), varierade responsen mellan elever.

En annan insikt gäller vikten av att förstå lärande som situerat och flerdimensionellt. Genom att titta på vad elever säger (fritextsvar från fråga 13, 16, 19), vad de gör (loggdata för fokusbortfall, Figur 3, Figur 8; och textredigering, Figur 6, Figur 11) och hur de rör sig mellan distraktion och koncentration, blir det tydligt att självreglerat lärande i digital miljö kräver både inre strategier och yttre struktur. Resultaten tyder på att förändring är möjlig även vid korta insatser, men att denna förändring är beroende av elevers beredskap, erfarenhet och förmåga till självobservation. Detta framkommer i analysen av strategier och självreglering, där trots att kvantitativa självskattningar för specifika störningskontrollstrategier (fråga 10 och 11) inte visade en övergripande ökning i lektion 2, så kompletterade fritextsvaren bilden genom att påvisa en ökad medvetenhet och verbalisering av strategier som "stänga av notiser" eller "återfokusera aktivt". Denna jämförelse visar att en ökad metakognitiv medvetenhet kan leda till mer reglerade arbetsmönster i praktiken.

Studien bidrar med en bild av självreglering i praktiken, men väcker också frågor om hur lärare bäst kan stödja denna process i en undervisningsmiljö som präglas av ökad digital tillgänglighet och splittrad uppmärksamhet.

7 Slutsats

Syftet med denna studie var att undersöka hur en lärarledd intervention, baserad på teorier om självreglerat lärande (SRL) och metakognitiva strategier, påverkar gymnasieelevers upplevelse av digital distraktion och deras förmåga att fokusera på uppgifter i en digital lärmiljö. Genom en före–efter-design med upprepade mätningar har studien analyserat förändringar i skrivbeteende, fokus och strategianvändning med hjälp av loggdata från Exam.net, självskattningsenkäter och fritextsvar. Denna kombinerade metodansats har möjliggjort en nyanserad bild av elevernas beteende och upplevda ansträngning.

7.1 Slutsats och förslag på forskning

Resultaten i studien visar att även en kort och enkel insats kan bidra till ökad medvetenhet om strategier, förbättrad uthållighet och en mer reglerad arbetsprocess i en elevgrupp. Genom jämförelsen av loggdata, självskattningar och fritextsvar framträder en relativt nyanserad bild där vissa elever tillgodogjort sig interventionens innehåll och omsatt det i konkret handlande, medan andra visade begränsad påverkan.

Fynden ligger i linje med tidigare forskning som visar att metakognitiva strategier och strukturerade SRL-insatser kan främja elevers fokus i digitala sammanhang (Panadero, 2017; Winne & Hadwin, 2013; Andrzejewski et al., 2016). Zimmermans (2002) cykliska modell för självreglerat lärande ger en fruktbar ram för att tolka både förändringar i skrivbeteende och utvecklingen av strategimedvetenhet. Särskilt tydlig blir denna koppling i elevernas ökade textredigering och förmåga att verbalisera strategier för återfokusering.

Studien har vissa begränsningar, däribland att den genomfördes i en enda klass utan kontrollgrupp, och under en kort tidsperiod. Även om loggdata erbjuder ett objektivt mått på digital närvaro, är tolkningen av fokusbortfall inte entydig. Samtidigt är metodens styrka att den speglar faktiska beteenden i en autentisk lärsituation, vilket stärker den validiteten.

Resultatet från kunskapstestet gav dock inte stöd för att interventionen lett till förbättrad faktakunskap på kort sikt. I stället visade eleverna i lektion 1 något högre prestationer än i lektion 2. Detta fynd belyser en viktig metodologisk aspekt: att strategimedvetenhet och arbetsreglering inte nödvändigtvis leder till omedelbart mätbara resultat på faktabaserade test. Det stärker behovet av att kombinera flera typer av data, såsom loggdata, självskattningar, fritextsvar och prestation, för att fånga olika dimensioner av lärande.

En viktig implikation är att skolor redan idag har tillgång till liknande digital data som den som användes i denna studie, till exempel från provplattformar, lärloggar

och skrivverktyg. Dessa datakällor nyttjas sällan systematiskt i undervisningsutveckling, men har stor potential för att synliggöra elevers arbetsmönster och utvärdera pedagogiska insatser.

Detta öppnar för flera vägar för vidare forskning. För det första vore det värdefullt att genomföra studier med mer omfattande och längre interventioner vid flera tillfällen. Att även involvera fler ämnen och med flera lärarlag. En sådan design skulle ge en mer robust grund för generalisering och möjliggöra jämförelser över tid och kontext. Vidare kan framtida studier undersöka hur generativ AI kan fungera som stöd för elevers självreglering. I denna studie nämns AI som ett potentiellt verktyg för att främja metakognition och strategianvändning, men det återstår att utforska hur detta stöd kan designas och integreras i olika undervisningsmiljöer.

Sammantaget visar denna studie att även små, målinriktade pedagogiska insatser kan bidra till ökad strategimedvetenhet i digitalt lärande. Den metodik som tillämpats, särskilt användningen av loggdata i kombination med elevreflektioner, erbjuder ett tillämpbart verktyg för lärare och skolledare som vill arbeta evidensbaserat med att utveckla självreglerat lärande i klassrummet.

8 Referenser

- Andrzejewski, C. E., Davis, H. A., Bruening, P. S., & Poirier, R. R. (2016). Can a self-regulated strategy intervention close the achievement gap? Exploring a classroom-based intervention in 9th grade earth science. *Learning and Individual Differences, 49*, 85–99. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.05.013>
- Backes, B., & Cowan, J. (2019). Is the pen mightier than the keyboard? The effect of online testing on measured student achievement. *Economics of Education Review, 68*, 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.12.007>
- Bandura, A. (2012). *On the functional properties of perceived self-efficacy revisited. Journal of Management, 38*(1), 9–44. <https://doi.org/10.1177/0149206311410606>
- Barmark, M., & Djurfeldt, G. (2022). *Statistisk verktygslåda 0: samhällsvetenskaplig orsaksanalys med kvantitativa metoder* (4. uppl.). Studentlitteratur.
- Brown, V. A. (2021). *An introduction to linear mixed-effects modeling in R. Advances in Methods and Practices in Psychological Science, 4* (1), Article 2515245920960351. <https://doi.org/10.1177/2515245920960351>
- Bryman, A., & Bell, E. (2011). *Företagsekonomiska forskningsmetoder* (2. uppl.). Liber.
- Chiu, T. K. F. (2024). A classification tool to foster self-regulated learning with generative artificial intelligence by applying self-determination theory: A case of ChatGPT. *Educational Technology Research and Development, 72*(4), 2401-2416. doi:<https://doi.org/10.1007/s11423-024-10366-w>
- Clark, N. M., & Zimmerman, B. J. (1990). A social cognitive view of self-regulated learning about health. *Health Education Research, 5*(3), 371–379. <https://doi.org/10.1093/her/5.3.371>
- Dalland, C. P., & Klette, K. (2016). Individual teaching methods: Work plans as a tool for promoting self-regulated learning in lower secondary classrooms? *Education Inquiry, 7*(1), 29236. <http://dx.doi.org/10.3402/edui.v7.28249>

- Deng, L., Zhou, Y., & Broadbent, J. (2024). Distraction, multitasking and self-regulation inside university classroom. *Education and Information Technologies*, 29, 1085–1104. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12786-w>
- Eberhart, J., Ingendahl, F., & Bryce, D. (2025a). Are metacognition interventions in young children effective? Evidence from a series of meta-analyses. *Metacognition and Learning*, 20(1), 7. doi:<https://doi.org/10.1007/s11409-024-09405-x>
- Ebbert, D. (2025b). From Distraction to Reaction: Exploring Self-Regulated Learning and Off-Task Thoughts in Online Learning from Videos.
- Flanigan, A. E., & Titsworth, S. (2020). The impact of digital distraction on lecture note taking and student learning. *Instructional Science*, 48(5), 495-524. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s11251-020-09517-2>
- Flanigan, A. E., Brady, A. C., Dai, Y., & Ray, E. (2023). Managing student digital distraction in the college classroom: A self-determination theory perspective. *Educational Psychology Review*, 35(2), 60. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-023-09780-y>
- Göteborgs universitet. (2025a, 30 april). *AI-genererat material i högre utbildning*. PIL-enheten. <https://www.pil.gu.se/resurser/ai-genererat-material-i-hogre-utbildning>
- Göteborgs universitet. (2025b, 16 januari). *Vägledning vid användning av generativ AI i studierna*. Studentportalen. https://studentportal.gu.se/dina-studier/rattigheter-och-skyldigheter/vagledning-vid-anvandning-av-generativ-ai-i-studierna?f_kn=1&f_nn=1&f_un=1&i_aad=1&i_pk1=1&i_ti=1#accordion=61233c61-9877-4004-850d-c5d8d833612b
- Hilpert, J. C., Greene, J. A., & Bernacki, M. (2023). Leveraging complexity frameworks to refine theories of engagement: Advancing self-regulated learning in the age of artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54(4), 1201-1215. <http://dx.doi.org/10.1111/bjet.13340>
- Kraushaar, J. M., & Novak, D. C. (2010). Examining the affects of student multitasking with laptops during the lecture. *Journal of Information Systems Education*, 21(2), 241-251. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/examining-affects-student-multitasking-with/docview/745597375/se-2>
- Muhammad, L. N. (2023). Guidelines for repeated measures statistical analysis approaches with basic science research considerations. *The Journal of clinical investigation*, 133(11). <http://dx.doi.org/10.1172/JCI171058>
- Pammer, M., Pattermann, J., & Schlögl, S. (2021). Self-regulated learning strategies and digital interruptions in webinars. In J. M. Spector, D. Sampson, T. V. Zervas, & A. S. Mikropoulos (Eds.), *Learning technology for education*

- challenges: 9th International Workshop, LTEC 2021, Kaohsiung, Taiwan, July 20–22, 2021, Proceedings* (pp. 51–62). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-81350-5_5
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology, 8*, 422.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Posit Software, PBC. (2024). *Posit Cloud Documentation: Get Started with Posit Cloud*. Hämtad från
<https://support.microsoft.com/sv-se/office/spara-dokument-online-8ba1f596-6bc9-4e35-99d4-e27a40037789>.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review, 16*(4), 385–407. doi:<https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Riksdagen. (2016). *Digitaliseringen i skolan: Dess påverkan på kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen* (Rapport 2015/16:RFR18). Riksdagstryckeriet.
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/rapport-fran-riksdagen/digitaliseringen-i-skolan-dess-paverkan-pa_h30wrf18/html/
- Schober, P., & Vetter, T. R. (2018). Repeated measures designs and analysis of longitudinal data: If at first you do not succeed—try, try again. *Anesthesia & Analgesia, 127*(2), 569–575. <https://doi.org/10.1213/ANE.00000000000003511>
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education, 36*(1–2), 111–139.
<https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8>
- Şendağ, S., & Odabaşı, H. F. (2009). Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills. *Computers & education, 53*(1), 132–141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.01.008>
- Statology. (2022, januari 13). What are Density Curves? (Explanation & Examples). <https://www.statology.org/density-curves/>
- Vetenskapsrådet. (2024, 2 oktober). *God forskningssed 2024*. Vetenskapsrådet.
<https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2024-10-02-god-forskningssed-2024.html>
- Wei, Y., Soderstrom, N. C., Meade, M. L., & Scott, B. G. (2024). Metacognition About Collaborative Learning: Students’ Beliefs Are Inconsistent with Their Learning Preferences. *Behavioral Sciences, 14*(11), 1104.
<https://doi.org/10.3390/bs14111104>
- Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (2013). nStudy: Tracing and supporting self-regulated learning in the Internet. In *International handbook of*

metacognition and learning technologies (pp. 293-308). New York, NY: Springer New York.

- Xia, Q., Chiu, T. K., Chai, C. S., & Xie, K. (2023). The mediating effects of needs satisfaction on the relationships between prior knowledge and self-regulated learning through artificial intelligence chatbot. *British Journal of Educational Technology*, 54(4), 967-986. <https://doi.org/10.1111/bjet.13305>
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11(4), 307-313. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(86\)90027-5](https://doi.org/10.1016/0361-476X(86)90027-5)
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>
- 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
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29(3), 663-676. <https://doi.org/10.3102/00028312029003663>
- Zimmerman, B. J., & Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory influences on writing course attainment. *American Educational Research Journal*, 31(4), 845-862. <https://doi.org/10.3102/00028312031004845>

9 Bilagor

Bilaga A: Enkätformulär.

Bilagan innehåller en återgivning av enkätfrågorna från Google Formulär, inklusive hur svarsalternativen tekniskt presenterades i det digitala formuläret.

Formuleringarna i frågorna utformades för att vara elevnära, kortfattade och lättförståeliga. Syftet var att eleverna snabbt skulle förstå vad som efterfrågades utan att fastna i onödigt komplexa eller akademiska begrepp.

Enkät 1 - Efter lektion 1 Arbetsförhållanden EK24b - Google Formulär

1. Jag har lätt att fokusera på uppgifter när jag arbetar på datorn i klassrummet

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

2. Jag märker själv när jag blir distraherad under digitalt arbete

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

3. Under en vanlig digital lektion, hur ofta lämnar du uppgiften för att göra något annat?

Svar:

1 – Aldrig

2 – Sällan

3 – Ibland

4 – Ofta

5 – Mycket ofta

4. Jag vet ungefär hur lång tid jag kan koncentrera mig innan jag behöver en paus

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

5. Jag blir ofta störd av andra elevers användning av digitala verktyg (t.ex. datorer, mobiltelefoner, surfande på webben) i klassrummet

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

6. Jag har svårt att märka om jag arbetar effektivt vid digitala uppgifter

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

7. Jag vet oftast om jag gör framsteg i en bra takt när jag arbetar med digitala uppgifter

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

8. Jag märker att min uppmärksamhet blir sämre ju längre tid jag arbetar vid datorn

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

9. Jag kommer på mig själv med att jag tappar fokus under digitalt arbete

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

10. Jag brukar stänga ner flikar eller program som inte är relaterade till uppgiften

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

11. Jag stänger av notiser eller ställer mobilen på stör ej under digitalt arbete

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

12. Vad tror du att du skulle kunna göra istället, för att behålla fokus i sådana situationer?

Svar: Öppen fråga

13. Vad brukar du oftast göra när du tappar fokus under digitala lektioner?

Svar: Öppen fråga

14. När jag lämnar uppgiften gör jag oftast något av följande (välj det som stämmer bäst):

Svar:

- Jag kollar sociala medier
- Jag söker efter annat på internet
- Jag pratar med någon
- Jag byter flik eller program för att göra något annat
- Jag gör inget särskilt – jag bara tappar fokus
- Jag ser video
- Jag spelar spel
- Annat

15. Under denna övning/lektion, vad upplevde du som mest störande för din koncentration?

Svar:

- Ljud från andra i klassrummet
- Tankar på annat än uppgiften
- Notiser eller meddelanden från mobil eller dator
- Att andra i klassrummet bytte flikar eller verkade göra annat
- Tekniska problem
- Stress eller oro
- Trötthet
- Tillgång till webben
- Något annat

16. Fanns det något som hjälpte dig att behålla fokus under denna övning/lektion?

Svar: Öppen fråga

17. Hur upplevde du din egen koncentration under denna övning?

Svar:

- Mycket god
- Ganska god

- Varken bra eller dålig
- Ganska dålig
- Mycket dålig

18. Jämfört med min förmåga att fokusera på viktiga uppgifter i högstadiet, tycker jag att det är lättare för mig att fokusera på viktiga uppgifter nu i gymnasiet

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

19. Den här lektionen har hjälpt mig att...

Svar:

- Förstå instruktioner bättre
- Arbeta mer effektivt med digitala läsuppgifter
- Använda lektionstiden på ett bättre sätt
- Känna mig mer motiverad att arbeta digitalt
- Bättre kunna fokusera under digitala uppgifter
- Känna att jag lärde mig något viktigt
- Få en bättre överblick över ämnet

Enkät 2 - Efter lektion 2 Arbetsförhållanden EK24b - Google Formulär

1. Jag har lätt att fokusera på uppgifter när jag arbetar på datorn i klassrummet

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

2. Jag märker själv när jag blir distraherad under digitalt arbete

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

3. Under en vanlig digital lektion, hur ofta lämnar du uppgiften för att göra något annat?

Svar:

- 1 – Aldrig
- 2 – Sällan
- 3 – Ibland

- 4 – Ofta
- 5 – Mycket ofta

4. Jag vet ungefär hur lång tid jag kan koncentrera mig innan jag behöver en paus

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

5. Jag blir ofta störd av andra elevers användning av digitala verktyg (t.ex. datorer, mobiltelefoner, surfande på webben) i klassrummet

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

6. Jag har svårt att märka om jag arbetar effektivt vid digitala uppgifter

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

7. Jag vet oftast om jag gör framsteg i en bra takt när jag arbetar med digitala uppgifter

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

8. Jag märker att min uppmärksamhet blir sämre ju längre tid jag arbetar vid datorn

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

9. Jag kommer på mig själv med att jag tappar fokus under digitalt arbete

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3

4

5 – Instämmer helt

10. Jag brukar stänga ner flikar eller program som inte är relaterade till uppgiften

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

11. Jag stänger av notiser eller ställer mobilen på stör ej under digitalt arbete

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

12. Vad tror du att du skulle kunna göra istället, för att behålla fokus i sådana situationer?

Svar: Öppen fråga

13. Vad brukar du oftast göra när du tappar fokus under digitala lektioner?

Svar: Öppen fråga

14. När jag lämnar uppgiften gör jag oftast något av följande (välj det som stämmer bäst):

Svar:

- Jag kollar sociala medier
- Jag söker efter annat på internet
- Jag pratar med någon
- Jag byter flik eller program för att göra något annat
- Jag gör inget särskilt – jag bara tappar fokus
- Jag ser video
- Jag spelar spel
- Annat

15. Under denna övning/lektion, vad upplevde du som mest störande för din koncentration?

Svar:

- Ljud från andra i klassrummet
- Tankar på annat än uppgiften
- Notiser eller meddelanden från mobil eller dator
- Att andra i klassrummet bytte flikar eller verkade göra annat
- Tekniska problem
- Stress eller oro
- Trötthet
- Tillgång till webben

- Något annat

16. Fanns det något som hjälpte dig att behålla fokus under denna övning/lektion?

Svar: Öppen fråga

17. Hur upplevde du din egen koncentration under denna övning?

Svar:

- Mycket god
- Ganska god
- Varken bra eller dålig
- Ganska dålig
- Mycket dålig

18. Jämfört med min förmåga att fokusera på viktiga uppgifter i högstadiet, tycker jag att det är lättare för mig att fokusera på viktiga uppgifter nu i gymnasiet

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

19. Den här lektionen har hjälpt mig att...

Svar:

- Förstå instruktioner bättre
- Arbeta mer effektivt med digitala läsuppgifter
- Använda lektionstiden på ett bättre sätt
- Känna mig mer motiverad att arbeta digitalt
- Bättre kunna fokusera under digitala uppgifter
- Känna att jag lärde mig något viktigt
- Få en bättre överblick över ämnet

20. Efter lektionen om självreglerat lärande har jag börjat använda fler strategier för att hantera digital distraktion

Svar:

1 – Instämmer inte alls

2

3

4

5 – Instämmer helt

21. Jag känner mig mer medveten om vilka strategier jag kan använda för att fokusera nu än tidigare

Svar:

1 – Instämmer inte alls

- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

22. På en skala från 1 till 5, i vilken grad anser du att lektionen om självreglerat lärande har påverkat din förmåga att koncentrera dig under lektionstid?

Svar:

- 1 – Inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – I mycket hög utsträckning

23. Jag använder nu strategier från lektionen även när jag arbetar hemma

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt

24. Jag känner mig mer fokuserad under lektionstid efter lektionen om självreglerat lärande

Svar:

- 1 – Instämmer inte alls
- 2
- 3
- 4
- 5 – Instämmer helt