

## Pennal eller pad?

Kvasi-eksperimentell studie av skrivehastighet i tidlig skriveopplæring med og uten digitale verktøy

Jørgen Sjaastad  
Sabine Wollscheid  
Cathrine Tømte

Rapport 6/2015

**NIFU**



# Pennal eller pad?

Kvasi-eksperimentell studie av skrivehastighet i tidlig skriveopplæring med og uten digitale verktøy

Jørgen Sjaastad  
Sabine Wollscheid  
Cathrine Tømte

Rapport 6/2015

Rapport 6/2015

Utgitt av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning  
Adresse PB 5183 Majorstuen, NO-0302 Oslo. Besøksadresse: Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Prosjektnr. 12820506

Oppdragsgiver Senter for IKT i utdanningen  
Adresse Fridtjof Nansens plass 7, 0369 Oslo

Trykk Link Grafisk

ISBN 978-82-327-0079-0  
ISSN 1892-2597-0079-0 (online)

[www.nifu.no](http://www.nifu.no)

---

# Forord

På oppdrag fra Senter for IKT i utdanningen har NIFU gjennomført en kvasi-eksperimentell studie av skrivehastighet i tidlig skriveopplæring med og uten digitale verktøy. Målet med studien har vært å undersøke betydningen av et spesifikt digitalt verktøy brukt i tidlig skriveopplæring for elevenes skrivehastighet sammenlignet med skriveopplæring med blyant og papir. To skoler har vært involvert i studien.

Jørgen Sjaastad, Sabine Wollscheid og Cathrine Tømte ved NIFU har gjennomført oppdraget. Tømte har vært prosjektleder, Sjaastad har ledet datainnsamlingen og utviklet studiens tester, og Wollscheid har utarbeidet det faglig-teoretiske rammeverket og deltatt i datainnsamlingen. I tillegg har Nalini Løver, masterstudent ved Institutt for pedagogikk ved Universitetet i Oslo, assistert i datainnsamlingen og skriveprosessen. Vi vil gjerne takke alle som har bidratt, både skoleledere, lærere og elever. anbefalinger og konklusjoner er forfatterens egne.

Oslo, mars 2015

Sveinung Skule  
Direktør

Vibeke Opheim  
Forskningsleder



# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>9</b>
1.1 Om oppdraget og NIFUs mandat.....	9
1.2 Bakgrunn - IKT og utdanning.....	9
1.3 Om rapporten.....	10
<b>2 Metodisk tilnærming og datagrunnlag</b> .....	<b>11</b>
2.1 Innledning .....	11
2.2 Datainnsamling .....	11
2.3 Viktige forbehold .....	14
<b>3 Teoretiske utgangspunkt</b> .....	<b>15</b>
3.1 Skrivehjulet .....	15
3.2 Relevant forskningslitteratur .....	17
3.3 Oppsummering.....	19
<b>4 To skoler – to tilnærminger til skriveopplæring</b> .....	<b>20</b>
4.1 Innledning .....	20
4.2 Presentasjon av Skole 1: Skrivning gjennom lesing.....	21
4.3 Presentasjon av Skole 2: Skrivning med nettbrett.....	23
4.4 Oppsummering.....	26
<b>5 Resultater av skrivehastighetstesten</b> .....	<b>27</b>
5.1 Innledning .....	27
5.2 Fra tekst til tekst: Avskriftsoppgave .....	28
5.3 Fra lyd til tekst: Diktat .....	29
5.4 Fra tanke til tekst: Fritekstopp-gave .....	30
5.5 Oppsummering.....	30
<b>6 Oppsummering og veien videre</b> .....	<b>32</b>
6.1 Innledning .....	32
6.2 Resultatene i lys av eksisterende forskning .....	32
6.3 Fremtidige studier av strategier for skriveopplæring .....	34
6.4 Avsluttende anbefalinger .....	36
<b>Referanser</b> .....	<b>39</b>
Vedlegg 1. Intervjuguide, skoleleder/inspektør/lærere ved Skole 1: «Skriving gjennom lesing» .....	42
Vedlegg 2. Intervjuguide, skoleleder/inspektør/lærere ved Skole 2: «Skriving med nettbrett» .....	43
Vedlegg 3. Intervjuguide, elever ved Skole 1: «Skriving gjennom lesing» .....	45
Vedlegg 4. Intervjuguide, elever ved Skole 2: «Skriving med nettbrett» .....	46
Vedlegg 5. Omskrevet variant av skrivehastighetstesten .....	47





# Sammendrag

Gjennom flere år har Norge satset aktivt på IKT i skolen: Digital kompetanse har blitt innført som ett av fem kompetanseområder i grunnopplæringen, man har sikret en teknologisk infrastruktur i skolen, og ulike tiltak for lærere har blitt iverksatt knyttet til hvordan vurdere og undervise *med og gjennom* digitale verktøy. Til tross for denne satsingen har det så langt vært få studier som har dokumentert synlige effekter av om elever lærer mer eller bedre ved hjelp av digitale verktøy. Heller ikke internasjonalt finnes det nevneverdig mange studier som kan bekrefte eller avkreftede om bruk av IKT i opplæring har noen reell effekt (Rambøll, 2014; Wasson & Morgan, 2013). En sentral årsak til at vi vet så lite konkret om dette, er at det er svært ressurskrevende og metodisk komplisert å gjennomføre effektstudier på dette området.

Foreliggende studie har målt én enkelt parameter på skrivekompetanse, *elevenes skrivehastighet*, etter en gitt tid. Vi har undersøkt skrivehastighet ved to skoler med totalt tre klasser på 3. trinn med ulik pedagogisk tilnærming til skriveopplæring for småskoletrinnet. Én skole vektla blyant og papir i skriveopplæringen, den andre skolen anvendte nettbrett aktivt i skriveopplæringen.

For å undersøke skrivehastigheten har vi utviklet en skrivetest bestående av tre oppgaver elevene skulle gjennomføre: en avskriftsoppgave, en diktat og en fritekstoppgave. Testen er tilrettelagt slik at den kan gjennomføres enten med blyant og papir eller med digitale tekstbehandlingsverktøy. På denne måten kan både skrivehastighet og betydning av testformat undersøkes.

På grunn av det begrensede utvalget er det vanskelig å generalisere resultatene. Forskjeller i skrivehastighet som følge av ulike strategier for skriveopplæring har ikke blitt identifisert i denne studien – uten at det betyr at det ikke finnes slike forskjeller: Om utvalget hadde vært større, kunne eventuelle forskjeller vært statistisk signifikante. Studien har derfor begrenset verdi om man ønsker å fastslå empiriske sammenhenger mellom strategier for skriveopplæring og elevenes skriveferdigheter. Med tanke på betydningen av testformat, viser derimot undersøkelsen tydelig at elever skriver raskere når en test blir gjennomført ved bruk av nettbrett enn når elevene skriver for hånd.

Studien har derimot stor verdi om man anser den som en pilotstudie for fremtidige studier. Med tanke på den vesentlige endringen i skriveopplæring som stadig flere skoler gjennomgår, primært på grunn av bruk av digitale verktøy, vil effektstudier være viktige. Bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen kan ha direkte betydning for to av de fem grunnleggende ferdighetene (digitale ferdigheter og skriving), og opplæringsstrategiene må derfor være velfunderte og kunnskapsbaserte. Rapporten omfatter forslag til fremtidige studier på dette feltet.



# 1 Innledning

## 1.1 Om oppdraget og NIFUs mandat

På oppdrag fra Senter for IKT i utdanningen har NIFU gjennomført en kvasi-eksperimentell studie av skrivehastighet i tidlig skriveopplæring med og uten digitale verktøy. Målet med oppdraget har vært å undersøke ulike strategier for tidlig skriveopplæring, hvorav den ene strategien inkluderer bruk av et spesifikt digitalt verktøy, samt å måle skrivehastigheten til elever ved to skoler som benytter disse strategiene. Videre i rapporten vil vi benytte ordet «effekt» i omtalen av strategienes betydning for elevers skrivehastighet, men foreliggende studie skal ikke anses som en reell effektstudie. Dette utdypes i kapittel 2.3.

Gjennom flere år har Norge satsset aktivt på IKT i skolen: Digital kompetanse har blitt innført som ett av fem kompetanseområder i grunnopplæringen, man har sikret en teknologisk infrastruktur i skolen, og ulike tiltak for lærere har blitt iverksatt knyttet til hvordan vurdere og undervise med og gjennom digitale verktøy. Til tross for denne satsingen har det så langt vært få studier som har kunnet dokumentere synlige effekter av om elever lærer mer eller bedre ved hjelp av digitale verktøy. Heller ikke internasjonalt finnes det nevneverdig mange studier som kan bekrefte eller avkrefte om bruk av IKT i opplæringen har noen reell effekt (Rambøll, 2014, Wasson & Morgan, 2013). En sentral årsak til at vi vet så lite konkret om dette, er at det er svært ressurskrevende og metodisk komplisert å gjennomføre effektstudier på dette området.

Foreliggende studie har hatt som hensikt å isolere én enkelt intervensjon. Studien er utformet for å måle effekten av skriveopplæringen på én enkelt parameter ved ett bestemt tidspunkt i opplæringen; elevenes skrivehastighet i 3. trinn. Studien er gjennomført ved å undersøke skriveopplæringen ved to skoler, én der elevene benytter digitale verktøy (nettbrett) i stor grad fremfor blyant og papir, og én der skriveopplæringen er basert på blyant og papir.

## 1.2 Bakgrunn - IKT og utdanning

Både i Norge og andre land har bruken av IKT blitt en del av skolehverdagen ved siden av tradisjonelle læremidler som bøker, blyant og papir<sup>1</sup>. Den siste grunnskolereformen i 2006 innførte digital kompetanse («digital literacy») som ett av fem kompetanseområder i grunnopplæringen, på lik linje med skrive- og leseferdigheter. For ungdomsskoleelever viser resultater fra studien «International

---

<sup>1</sup>Den siste PISA-undersøkelsen i 2009 som hadde fokus på lesing, inkluderte testing av digitale leseferdigheter («digital reading») for første gang, i tillegg til testing av andre leseferdigheter.

Computer and Information Literacy Study» (ICILS) at norske ungdomsskoleelever presterer høyt og over det internasjonale gjennomsnittet sammenlignet med 18 land (Ottestad m.fl. 2014).

Forskning på elevenes lese- og skriveopplæring («literacy») har vært dominert av lesing (f.eks. Hattie 2009). I denne pilotstudien snur vi derimot fokuset og ser på skriveopplæringen. Helt konkret ser vi på elever i tredje trinn, hvor vi sammenligner barnas skrivehastighet (på nettbrett og med blyant og papir) i tre klasser på dette trinnet. En av klassene vektla skriveopplæring med blyant og papir, mens de to andre vektla bruk av nettbrett.

En meta-analyse av 26 studier publisert mellom 1992 og 2002 som sammenligner elever som skriver med blyant og papir og elever som skriver på tastatur, viser at de sistnevnte elevene skårer signifikant bedre med tanke på skrivemengden («writing quantity») og kvalitative aspekter ved skriveingen («writing quality»). Denne meta-analysen har dessuten sett på elever i ulike aldersgrupper; det viser seg at effekten av IKT var større for elever i ungdomsskolen og i den videregående skolen enn i barneskolen (Goldberg m.fl. 2002). Også Graham og Perin (2007) finner i sin meta-analyse at skriveing med datamaskin («word processing») hadde en moderat positiv effekt på elevens skriveing fra 4. til 10. klasse. Samtidig er resultatene sprikende i de inkluderte studiene. En tredje meta-analyse av seks studier vedrørende effekten av IKT på tidlig skriveopplæring viser derimot ingen signifikante forskjeller mellom IKT-baserte metoder og skriveopplæring ved bruk av tradisjonelle metoder som blyant og papir. Oversikten konkluderer med at IKT-baserte metoder ser ut til å være like effektive som vanlig skriveopplæring (Torgerson & Elbourne 2002).

I den såkalte «writing to read»-tradisjonen har en studie som bygger på aksjonsforskningsmetoden sett på barns skriveopplæring med datamaskin i 14 klasser mellom 1999 og 2002 i fire ulike land; Norge, Danmark, Finland og Estland. Resultatene av denne studien viste at elevene som brukte datamaskin i første skriveopplæring og som fikk senere opplæring i håndskriveing, oppnådde bedre faglige resultater enn de elevene som først fikk en tradisjonell skriveopplæring med blyant og papir (Trageton, 2012). Forskningen i denne tradisjonen argumenterer med at det er lettere for barn å lære å skrive på datamaskin enn å lære å skrive for hånd. Dette vil derfor være en hensiktsmessig strategi for å utvikle tidlig mestring av skriveing og lesing, som deretter reduserer problemer i skriveopplæringen (Trageton, 2012). Merk at elevene som fikk opplæring med datamaskin i denne studien også ble testet på datamaskin. Elevene som fikk opplæring med blyant og papir, ble testet med blyant og papir. Testforskjellene kan derfor skyldes testformatet. Vi har med andre ord fortsatt et kunnskapsbehov når det gjelder den reelle effekten av bruk av IKT i skriveopplæringen og bruk av tradisjonelle metoder på elevenes skriveferdigheter.

### **1.3 Om rapporten**

Rapporten består av seks kapitler. I andre kapittel presenterer vi studiens metodiske tilnærming og datagrunnlag, og vi gjør rede for selve testen. Tredje kapittel fungerer som et faglig-teoretisk bakteppe for studien. Her presenterer vi kort viktige teoretiske bidrag til skriveforskning generelt og til forskning knyttet til å skrive for hånd og ved hjelp av digitale medier og verktøy. I fjerde kapittel beskriver vi selve konteksten for studien; to skoler og deres pedagogiske tilnærminger til skriveopplæring. Kapittel fem omfatter resultatene fra studien, og i sjette kapittel ser vi på disse funnene i lys av eksisterende forskning. I dette siste kapitlet diskuterer vi også hvordan erfaringene fra vår studie kan anvendes i fremtidige studier av strategier for skriveopplæring.

## 2 Metodisk tilnærming og datagrunnlag

### 2.1 Innledning

I dette kapitlet presenteres metodisk tilnærming og datainnsamlinger som inngikk i undersøkelsen. Avslutningsvis går vi gjennom viktige forbehold ved bruk av resultatene i studien.

#### *Etiske retningslinjer*

NIFU rapporterer rutinemessig alle prosjekt til personvernombudet hos Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste og følger de retningslinjer som gis for å ivareta informantenes personvern. I dette prosjektet utarbeidet vi tilpasset informasjonsmateriale for de ulike informantgruppene; skolens ansatte, elever og deres foreldre/foresatte. Skriftlig samtykke fra elevenes foresatte ble innhentet før elevenes deltagelse i gruppeintervjuer og i skrivehastighetstesten.

### 2.2 Datainnsamling

Undersøkelsen omfatter bruk av ulike datakilder, både gjennomgang av eksisterende forskningslitteratur, test av skrivehastighet blant elever i tre klasser ved to skoler, intervju med skoleledelse, lærere og elever. Datakilder og fremgangsmåte for datainnsamling presenteres nedenfor.

#### **2.2.1 Gjennomgang av eksisterende forskningslitteratur**

Som en første fase i datainnsamlingen ble det foretatt en gjennomgang av eksisterende forskningslitteratur. Her var det nødvendig å trekke inn oppdatert kunnskap fra flere fagområder. Skriveforskning var ett relevant fagområde, et annet var den internasjonale forskningslitteraturen med fokus på effektstudier knyttet til bruk av digitale verktøy og læringsressurser. Slike studier ga innsikt i erfaringer med metodiske tilnærminger så vel som til reelle funn.

#### **2.2.2 Utvalg av skoler - skolebesøk**

Et stort antall elever er ønskelig ved gjennomføring av effektstudier. I vår studie er det snakk om kun tre skoleklasser fordelt på to skoler. For å sikre minst mulig spredning mellom klassene med tanke på sosioøkonomisk bakgrunn og andelen minoritetsspråklige, var det ønskelig å identifisere skoler og klasser med liten geografisk spredning.

Videre var det avgjørende at skoler med ulike strategier for skriveopplæring ble valgt. Et premiss fra oppdragsgiver var at strategien ved én av skolene innebar utstrakt bruk av digitale verktøy. I utvelgesprosessen ble skoler som hadde en slik utstrakt bruk, først forsøkt identifisert. Oppdragsgiver bistod med noen forslag i denne prosessen, og søk på skolenettsider ga et inntrykk av hvilke skoler som brukte nettbrett som en del av undervisningen. Aktuelle skoler ble kontaktet av NIFU for mer detaljert informasjon om ved hvilke trinn og på hvilken måte de brukte nettbrett i sin undervisning. Mange av disse skolene brukte nettbrett i andre fag enn i norskfaget og/eller kun på mellomtrinnet. Ingen av skolene NIFU var i kontakt med hadde elever som hadde brukt nettbrett som eneste verktøy i den tidlige skriveopplæringen og samtidig fortsatt med denne strategien gjennom flere skoleår. Derimot benyttet flere av skolene nettbrett som et supplement i undervisningen. Skolen som ble valgt ut, benyttet nettbrett i undervisning i alle fag på alle trinn.

For å identifisere neste skole ble også skolenettsider benyttet. Denne skolen skulle ha en annen strategi for skrive- og leseopplæring, men med en lignende elevsammensetning med hensyn til skolestørrelse og sosioøkonomiske bakgrunnsvariabler. Søk på skolene og aktuelle lokale medier og nyhetsinnslag ble òg benyttet for å kartlegge skolenes pedagogiske profil og begynnende skrive- og leseopplæring. Skolene ble kontaktet av NIFU per epost eller telefon, der enten rektor eller en inspektør ved skolen ble orientert om studiet og svarte på spørsmål.

De to skolene ble besøkt to ganger. Det første besøket innebar å bli kjent med skolens lokale kontekst. Vi gjennomførte intervjuer med skoleledelsen og klassenes lærere og elever. Gjennom dette ble vi kjent med skolen, skolens strategi for skriveopplæring og skolens bruk av IKT i undervisningen. Skrivehastighetstesten ble også diskutert, og en omskrevet versjon av testen ble fremvist. Denne omskrevne versjonen finnes i vedlegg 5.

Ved andre skolebesøk ble skrivehastighetstesten gjennomført. I forkant av dette besøket var vi i dialog med aktuelle lærere og rektor, blant annet for å sikre at testlokaler var til rådighet og at elevene var forberedt på hva som skulle skje.

### **2.2.3 Intervju med skoleledelse, lærere og elever**

#### *Intervjuer med skoleledelse og lærere*

Skoleledere og inspektører ble invitert til å delta i intervju. Ved Skole 1 fikk vi snakke med én kontaktlærer og to inspektører, mens skoleleder og to kontaktlærere stilte til intervju ved Skole 2. Intervjuene tok for seg spørsmål knyttet til skolens profil for skriveopplæring, læringsforløp i skriveopplæringen og skole-hjem-samarbeid.

Lærere i de klassene som vi besøkte, fikk spørsmål knyttet til skolens strategi for skriveopplæring, pedagogisk praksis i skriveopplæringen, samarbeid med kolleger, skoleledelse og elevenes foresatte, bruk av digitale hjelpemidler i undervisningen samt spørsmål om elevene og deres skriveferdigheter.

Intervjuene med skoleledere, inspektører og lærere varte omtrent én time. Intervjuguidene som ble benyttet ble tilpasset skolenes skrivestrategi og er gjengitt i vedlegg 1 og 2.

#### *Intervjuer med elever*

Elever i 3. trinn er sju til åtte år gamle i høstsemesteret. Vi så det som mest hensiktsmessig å utføre gruppeintervjuer for å øke trykgheten og minske presset på elevene. Skriftlig samtykke til deltagelse ble innhentet fra elevenes foresatte i forkant.

Elevene fikk spørsmål om sine erfaringer med skiving, for eksempel om de synes det er gøy å skrive, hva som er vanskelig, hva som er viktig å huske på når man skriver, hvordan de jobber med skiving i klasserommet og hvilke erfaringer de har med skiving på nettbrett, datamaskiner og lignende. Alle intervjuene ble gjennomført innenfor den vanlige undervisningstiden.

Gruppene besto av fire til seks elever, og intervjuene varte omtrent 15 minutter. Intervjuguidene til elevene ble tilpasset skolens skrivestrategi og finnes i vedlegg 3 og 4.

## 2.2.4 Skrivehastighetstest og analyser

### Sammenligning av tre grupper: Kombinasjoner av opplæringsstrategier og testformat

Ved test av skrivehastighet er det mange spørsmål man ønsker svar på. Utgangspunktet her var: «Hvilken strategi for skriveopplæring fører til den høyeste skrivehastigheten for elevene?» Ettersom den ene elevgruppen primært gjennomførte skriveopplæring med blyant og papir (Skole 1), mens de to andre gruppene gjennomførte skriveopplæring ved bruk av nettbrett (Skole 2), måtte det tas en avgjørelse om hvilket format testen skulle gjennomføres på. Ved Skole 1 kunne vi ikke vite om alle elevene noen gang hadde håndtert et nettbrett, så det var utelukket å benytte dette i testen ved Skole 1. Samtidig, dersom testen kun ble gjennomført med nettbrett på Skole 2, ville vi ikke visst om testresultatet kun var knyttet til formatet og ikke til elevenes ferdigheter. Videre er det et interessant spørsmål knyttet til hvilken betydning bruk av nettbrett har for elevens ferdigheter i skrivning på papir. Vi ønsket med andre ord å si noe om både opplæringsstrategi og testformat. Derfor ble følgende design valgt:

- Skole 1 («Skriving gjennom lesing», opplæring med skrivesaker og papir):
  - **Gruppe 1:** Test på papir
- Skole 2 («Skriving med nettbrett», opplæring med nettbrett):
  - **Gruppe 2:** Test på papir
  - **Gruppe 3:** Test på nettbrett

Vi har dermed tre grupper med ulike kombinasjoner av opplæring og testformat (figur 1). Ved å sammenligne gruppe 1 og gruppe 2 ser vi hva opplæringen har å bety for skrivehastighet med skrivesaker og papir. En sammenligning av gruppe 2 og 3 viser på hvilke måter testformatet har betydning for resultatene, ettersom elevene i disse to gruppene går på samme skole og har samme strategi for skriveopplæring.

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Strategi for skriveopplæring	Skriving gjennom lesing	Skriving med nettbrett	Skriving med nettbrett
Testformat	Testet på papir	Testet på papir	Testet på nettbrett

**Figur 1: De tre gruppene som deltok i skrivehastighetstesten.**

### Skrivehastighetstesten

Skrivehastighetstesten besto av tre deler; fra tekst til tekst, fra lyd til tekst og fra tanke til tekst.

- **Fra tekst til tekst: Avskriftsoppgave.** Her fikk elevene utdelt et ark med en historie på. I løpet av 7 minutter skulle de skrive så mye de kunne av denne teksten. Denne oppgaven er i størst grad avheng av det som er temaet for evalueringen; skrivehastighet.
- **Fra lyd til tekst: Diktat.** Her leste læreren opp ti setninger. Setningene ble lest to ganger etter hverandre, deretter ble det gitt 30 sekunder til å skrive ned setningen. Elevene kunne begynne å skrive mens læreren leste. Her måles ikke bare skrivehastighet, men også evnen til å huske setningene som er lest.

- **Fra tanke til tekst: Fritekstoppgave.** Her ble elevene bedt om å velge seg ut årstiden de liker best. Deretter fikk de 7 minutter til å skrive én eller flere historier om denne årstiden. Ble de ferdige før 7 minutter var gått, skulle de starte på en ny historie. Her måles altså ikke bare skrivehastighet, men mange av elementene som inngår i en skriveprosess.

Skrivehastighetstesten er gjengitt i vedlegg 5.

## 2.3 Viktige forbehold

### *En test med lite omfang*

Temaet for denne studien er sammenhengen mellom ulike strategier for skriveopplæring og elevenes skrivehastighet. Oppdragets tidsrammer og omfang betyr at en effektstudie ikke var mulig å gjennomføre. Totalt er kun tre klasser ved to skoler inkludert i studien – 47 respondenter – noe som utgjør en stor begrensning når resultatene skal tolkes. Forskjellene mellom gruppene må være betydelige dersom vi skal antyde at en tilsvarende forskjell sannsynligvis vil gjelde for andre elever med samme karakteristikk.

Mange av elevene deltok i gruppeintervjuer. I rapporten vil vi nevne at disse intervjuene indikerte visse kjønnsforskjeller. Kjønnsperspektivet i rapporten er likevel svært begrenset. Som del av avtalen om personvern skulle ingen personvariable, inkludert kjønn, samles inn ved gjennomføringen av skrivehastighetstesten.

### *Måling av en strategi med begrenset implementeringsperiode*

En annen begrensning er knyttet til det som er ment å være forskjellen mellom de to hovedgruppene av respondenter. Ved Skole 1 er fokuset på lesing, og skriveopplæringen kan karakteriseres som «skrivning gjennom lesing». Ved Skole 2 er skriveopplæringen nært knyttet til bruken av nettbrett. Samtidig er det slik at man også ved Skole 1 fra tid til annen benytter digitale hjelpemidler. Og videre er det slik at bruken av nettbrett ved Skole 2 tok til først ved skolestart høsten 2014. Dette vil si at elevene i 3. trinn har hatt to år med skriveopplæring uten fokus på bruk av nettbrett.

Per dags dato kjenner vi ikke til skoler hvor elever som i dag går i 3. trinn startet sin skriveopplæring i 1. trinn med nettbrett. Allerede om ett til to år vil dette bildet ha endret seg.

Til tross for disse begrensningene er studien verdifull. I tillegg til enkelte entydige resultater som vil kunne bidra til utforming av hypoteser, har studien stor verdi som en forstudie med tanke på fremtidige evalueringer og tester. Forhold knyttet til testen, testgjennomføringen og analysene, samt informasjon innhentet gjennom intervjuer med skoleledelse, lærere og elever, er viktig for senere å kunne gjennomføre gode effektstudier.



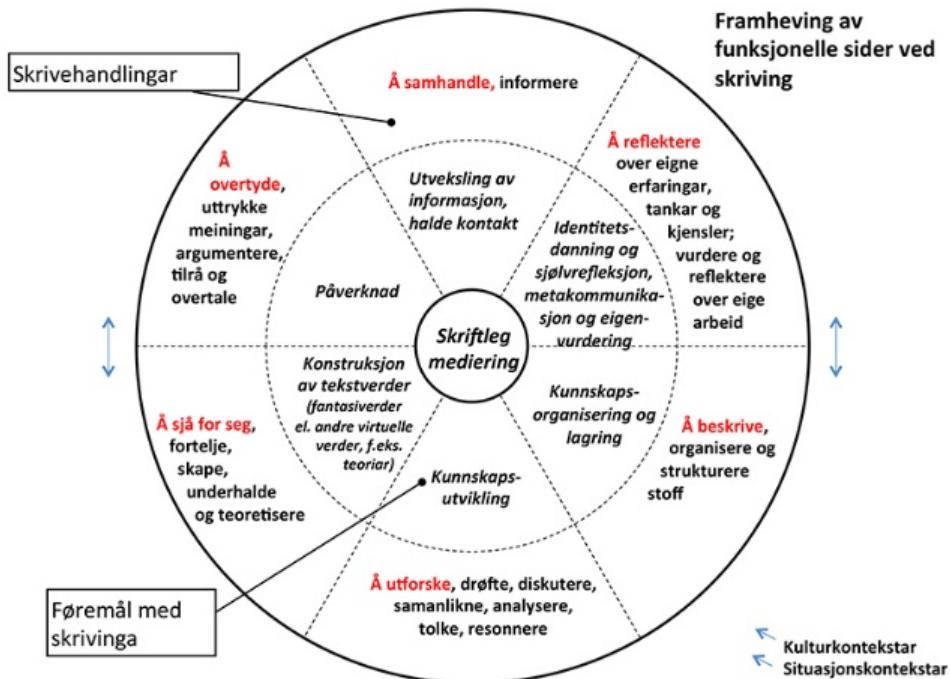
## 3 Teoretiske utgangspunkt

### 3.1 Skrivehjulet

Lesing og skrivning ses ofte som to sider av samme sak. Dette kommer til uttrykk i det engelske begrepet «literacy», oversatt til «skriftkyndighet» på norsk (Kulbrandstad 2004), som ikke eksplisitt skiller mellom lese- og skriveferdigheter, men som forstås som evne til å kunne lese og skrive.

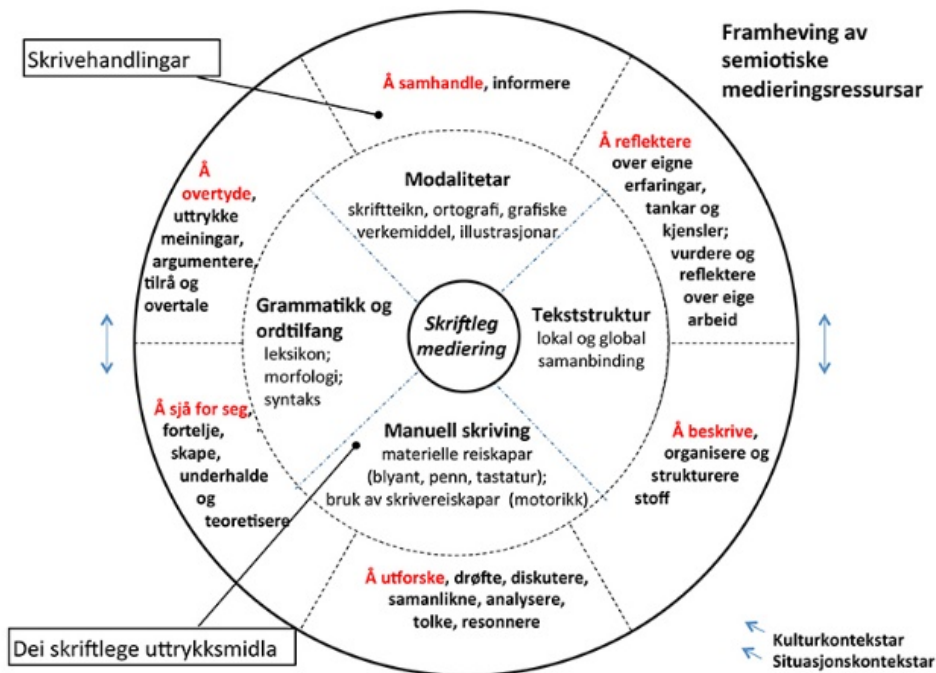
Med tanke på skrivning, skiller «skrivehjulet» (Fasting m.fl. 2009; Evensen 2010, figur 2) mellom ulike aspekter ved skrivning, ulike funksjoner ved skrivningen, og ulike måter skrivningen blir brukt på i samfunnet. Skrivehjulet er bygget opp rundt tre dimensjoner: skrivehandlinger, skriveformål og skriftlig mediering.

Modellen skiller igjen mellom seks skrivehandlinger som er plassert i den ytterste delen av skrivehjulet: å samhandle og informere, å reflektere over egne erfaringer, tanker og følelser osv., å beskrive og organisere, å utforske, drøfte, diskutere, å forestille seg og å overbevise. I tillegg skiller modellen i den innerste delen mellom seks ulike skriveformål: påvirkning, utveksling av informasjon og holde kontakt, identitetsdanning, kunnskapsorganisering og lagring, kunnskapsutvikling og konstruksjon av tekstverdener. Modellen viser i alt seks par av handlinger og formål ved skrivningen som teoretisk hører sammen. For å gi ett eksempel: å samhandle og informere som er en skrivehandling, er knyttet til skriveformålet utveksling av informasjon og kontakt. En må huske at disse skillelinjene mellom ulike handlinger og formål ikke er rigide; modellen er kun én måte å systematisere komplekse sammenhenger innenfor skrivefeltet på (Solheim & Matre 2014).



**Figur 2: Skrivehjulet – fremheving av de funksjonelle sidene ved skriving. Kilde: Solheim og Matre (2014, side 78).**

Skrivehjulet illustrert i figur 2 fremhever ulike funksjonelle sider ved skrivingen. Skrivehjulmodellen benyttes videre for å illustrere ulike semiotiske medieringsressurser. Som i forrige figur, presenterer figur 3 ulike skrivehandlingar ytterst i sirkelen og ulike skriftlige midler til å uttrykke seg innenfor, denne gang bestående av modaliteter, tekststruktur, manuell skriving og grammatikk og ordtilfang.



**Figur 3: Skrivehjulet – fremheving av de semiotiske medieringsressursene. Kilde: Solheim og Matre (2014, side 80).**

Den tradisjonelle skriveundervisningen i morsmålsfaget kan plasseres innenfor skrivehjulet, dvs. innerst i sirkelen. Morsmålsopplæringen handler om å tilby elever den «språklige verktøykassen» som rommer 1) ulike modaliteter, som kunnskap om skriftegn, ortografi, grafiske virkemidler, illustrasjoner, 2) grammatikk og ordforråd, dvs. kunnskap om leksikon, morfologi og syntaks, 3) tekststruktur både i lokal og global sammenheng, og ikke minst 4) det manuelle aspektet ved skrivingen, dvs. den motoriske ferdigheten som innebærer å bruke ulike materielle redskaper, som blyant, penn og tastatur (Solheim & Matre 2014).

I vår studie er vi primært interessert i å se nærmere på det manuelle aspektet ved skriveopplæringen og på hvordan bruk av ulike materielle redskaper, nemlig bruk av blyant og papir og bruk av tastatur, påvirker skrivehastigheten. Vi ser med andre ord på tekstproduksjon målt ved antall ord innenfor et avgrenset tidsrom. Det materielle og manuelle ved skrivingen, som Haas (1996) omtaler som et «teknologispørsmål»<sup>2</sup>, er relativt lite belyst i skriveforskningen, ikke minst fordi disse ressursene ifølge Åkerfeldt utgjør en del av definisjonen av skriving, de er oftest i bakgrunnen og har på en måte blitt transparente (2014).<sup>3</sup>

## 3.2 Relevant forskningslitteratur

I de neste avsnittene gir vi en kort oversikt over litteratur innenfor skriveforskningen, med fokus på forskning om skriving for hånd og skriving på tastatur.

### 3.2.1 Skriveforskning

Skriving er oftest definert som produksjon av tekst i ulike former på en eller annen overflate ved bruk av ulike typer teknisk redskap (Mangen & Velay 2010), som blyant eller nettbrett<sup>4</sup> er eksempler på. Selve skriveprosessen er en kompleks kognitiv prosess som bygger på «intrikate perseptuell-sensomotoriske kombinasjoner»<sup>5</sup> (Mangen & Velay 2010,385). Skriving studeres på ulike nivåer og i mange disipliner. Rollen av det fysiske og taktile aspektet ved skrivingen, dvs. bruk av blyant og papir, datamaskin, nettbrett osv., er derimot relativt lite studert. Mangen og Velay (2010) argumenterer for å se på de visuelle («perception») og de manuelle («motor action») aspektene ved skriveprosessen i sammenheng, og ikke som to adskilte komponenter. Denne tilnærmingen kan vi bruke for å beskrive ulike trekk ved håndskrivning og skriving med tastatur.

### 3.2.2 Å skrive for hånd eller med tastatur

#### *Tre viktige forskjeller*

Vi nevner her tre viktige forskjeller mellom å skrive for hånd og å skrive med tastatur. For det første er håndskrivning en aktivitet som utføres med én hånd («unimanual»), mens skriving med tastatur utføres med to hender («bimanual»). Normalt vil det være en mer tidkrevende prosess å skrive for hånd enn å skrive på tastatur. For det andre er den visuelle oppmerksomheten ved håndskrivningen større enn ved bruk av tastatur: den er rettet mot tuppen av pennen, mens den vil være mer adskilt fra det haptiske aspektet ved prosessen i å taste med et tastatur (Mangen & Velay 2010). Det betyr at skriving med tastatur er todelt og kan deles inn i to distinkte områder, adskilt i sted og tid: det motoriske området, dvs. tastaturet, og det visuelle området, dvs. skjermen (ibid.,386)<sup>6</sup>. For det tredje, når man skriver for hånd, må den som skriver, grafomotorisk utforme hver enkelt bokstav, mens i skriveprosessen med tastatur er ingen grafomotorisk komponent involvert. Bokstavene er «ferdiglaget»<sup>7</sup>, og skrivernes

<sup>2</sup> Fritt oversatt fra det engelske uttrykk «technology question».

<sup>3</sup> Fritt oversatt fra engelsk: «these resources are part of the definition of writing, and most of the time they are in the background, wherefore they have, in some sense, become transparent». (Åkerfeldt 2014, 175).

<sup>4</sup> «Writing is, per definition, the production of some kind of text on some kind of surface or display, employing some kind of technical device.» (Mangen & Velay 2010, 390).

<sup>5</sup> Oversatt fra det engelske uttrykket: «intricate perceptual-sensorimotor combinations» (Mangen & Velay 2010, 385).

<sup>6</sup> Oversatt fra engelsk: «divided into two distinct, and spatiotemporally separated, spaces: the motor space (e.g., the keyboard), and the visual space (e.g., the screen)» (ibid.,386).

<sup>7</sup> Oversatt fra det engelske uttrykket «readymades».

oppgave er å lokalisere de aktuelle bokstavene på tastaturet, i stedet for å utforme disse med hånd (Mangen & Velay 2010).

### *Kognitive aspekter ved skriving*

Ifølge Mangen og Velay (2010) er betydningen og effekten av bruken av det respektive teknologiske redskapet i skrivingen relativt sjelden belyst. Samtidig viser hjerneforskningen at skrivingen, og dermed også skriveopplæringen, er en prosess som krever integrasjon av visuell, haptisk/kinestetisk og taktil informasjon for å kunne utføres (Olivier & Velay 2009). Studier innenfor hjerneforskning viser at den motoriske komponenten ved håndskrivingen også har betydning for bokstavmemorering (Mangen & Velay, 2010), akademiske ferdigheter og senere leseferdigheter. Gode håndskriveferdigheter har lenge vært positivt assosiert med ulike dimensjoner av akademiske ferdigheter (Dinehart, 2014).

James og Engelhardt (2012) viser at det å skrive bokstaver med hånd aktiverer visse hjerneområder til barna, identifisert som «reading circuit». Det å skrive bokstaver for hånd stimulerte disse områdene mer enn andre former for sensomotorisk trening, som det å skrive bokstaver med tastatur er eksempel på. Forfatterne konkluderte med at det å skrive for hånd ser ut til å støtte opp under leseopplæringen. Dinehart og Manfra (2013) prøvde å isolere effekten av finmotoriske ferdigheter knyttet til bruk av tastatur fra finmotoriske skriveferdigheter. Resultatene indikerte at finmotoriske skriveferdigheter var konsistent sterkere forklaringsfaktorer for lese- og regneferdigheter enn finmotorisk manipulerende ferdigheter. I tråd med annen forskning (Graham m.fl. 2000; Longcamp m.fl. 2005), argumenterte forfatterne for at barnas kognitive utbytte styrkes når de skriver kontinuerlig og med ortografisk presisjon.

I denne studien vil vi kun fokusere på sammenhengen mellom det teknologiske redskapet i skriveopplæringen og skrivehastigheten målt i antall ord i tid. Forskningen antyder samtidig at dette vil gi indikasjoner på andre dimensjoner ved elevenes skriveferdigheter.

### **3.2.3 Fra pennal til pad?**

De senere årene har omfanget av håndskriveopplæring i barneskolen gått ned, på bekostning av bruk av tastatur og datamaskin i undervisningen (f.eks. Longcamp m.fl. 2005). Vi vet at skolene i de nordiske landene har tatt i bruk IKT-verktøy i over gjennomsnittlig stor grad (Berge 2014).

Trageton (2003, 2012) har sett på forskning innenfor «writing to read»-tradisjonen. Den sentrale hypotesen i denne tradisjonen er at for barn er skriving lettere enn lesing, og at dette dermed bør prioriteres i barneskolen. Videre har Trageton studert barns skriving, både for hånd og med datamaskin, og han argumenterer for at datamaskinskriving er lettere enn håndskriving. Trageton konkluderer derfor med at den første skriveopplæringen bør foregå på datamaskin og ikke for hånd. Dette skal bidra til å forebygge nederlag og frustrasjon de første skoleårene. Det å lære å skrive bokstaver for hånd er ikke en enkel, men en kompleks oppgave (James & Engelhardt 2012), ettersom barna må lære seg å bruke sine forholdsvis «umodne» finmotoriske ferdigheter for å mestre hver bokstavs skrivebevegelser (Longkamp m.fl. 2005).

### *Lesing og skriving*

En gjennomgang av litteraturen om skrive- og leseopplæring viser at leseopplæringen i skolen dominerer klart (f.eks. Hattie, 2009) og betydningen av uformelle arenaer for barnas leseopplæring, som familien og biblioteket (f.eks. Van Peer 1991, Kraaykamp 2003, Wollscheid 2014). Samtidig kan skriving og lesing ses som «to sider av samme» sak, som begrepet «literacy» gir uttrykk for. Clays (1975) definisjon av «literacy» fokuserte primært på omgivelsene og den sosiale konteksten der barn tilegner seg kunnskap om «literacy», før de i praksis begynner med lesing og skriving.

Denne tilnærmingen tar avstand fra teorien om den eksplisitte opplæringen i lesing og skriving (særlig for hånd) for å tilegne seg «literacy skills». Forskningen på «emergent literacy» fokuserer på den sosiale konteksten der skriving og lesing skjer. Dette inkluderer arenaer utenfor skolen, f.eks. familien

og fritidssysler. Slik sett står «emergent literacy»-teorien i spenningsfeltet mellom ulike teorier om den tradisjonelle skriveopplæringen. Blant annet hevder Berninger at det vil være klokt benytte både uformelle og formelle strategier (håndskriveopplæring, skriveopplæring i skolen) for å fremme barnas lese- og skriveferdigheter (Berninger og Hart 1992; Berninger m.fl 1992). I dette prosjektet fokuserer vi på den formelle strategien for skriveopplæringen i skolen. Det er altså viktig å ta høyde for at barna samtidig utsettes for uformelle læringsarenaer, noe som vil påvirke resultatene.

### **3.3 Oppsummering**

Oppsummert kan vi skille mellom to tradisjoner innenfor faglitteraturen på feltet. På den ene siden argumenterer forskerne innenfor den mer tradisjonelle «lese- og skriveforskningen» for betydningen av håndskrivningen – ved å forene motoriske og visuelle ferdigheter – for barns videre læring. Innenfor denne tradisjonen finner vi støtte for at det å skrive for hånd ser ut til å påvirke hukommelse og leseferdigheter i større grad enn skriving med tastatur.

På den andre siden finner vi forskning som argumenterer for at det «å skrive med tastatur», det vil si ved bruk av digitale hjelpemidler, kan fremme barnas skrivehastighet og dermed øke motivasjonen til å lære mer. Særlig for barn med større utfordringer i den første skriveopplæringen, for eksempel knyttet til finmotorikk, kan denne metoden tenkes å fremme læringslyst og dermed forebygge ulikheter mellom elevgruppene.

Mens undervisning med blyant og papir i sterkere grad minner om den formelle konteksten ved skolen, med læreren som styrer opplæringsprosessen, kan skriveopplæring ved hjelp av digitale hjelpemidler (f.eks. nettbrett og datamaskin) i større grad minne om en interaktiv prosess, der elevene kan trekke veksler på erfaringer med bruk av IKT på andre arenaer.

## 4 To skoler – to tilnærminger til skriveopplæring

### 4.1 Innledning

Denne rapporten omhandler en kvasi-eksperimentell studie av skrivehastighet i tidlig skriveopplæring. Studien er begrenset til to skoler med to ulike strategier for skriveopplæring. I dette kapitlet presenteres hovedtrekk ved de to skolene. En slik kontekstforståelse er viktig av flere årsaker. For det første vil det være med å belyse resultatene av skrivehastighetstesten. Resultatet vil ikke bare avhenge av skolens strategi for skriveopplæring, men også av andre faktorer på ledelses-, lærer- og elevnivå. Videre vil kontekstbeskrivelsen være til hjelp ved design av en studie i større skala: Hvilke faktorer bør tas høyde for i et slikt design?

De to skolene har flere likhetstrekk. Begge ligger i boligområder i utkanten av en storby. De er barneskoler med rundt 400 elever fordelt på sju trinn. Begge skolene har omtrent 60 ansatte, hvorav omtrent 40 er lærere. Andelen minoritetsspråklige elever er noe høyere enn landsgjennomsnittet, men ikke så høy at dette gjør skolene utypiske i norsk kontekst.

Skolene har ulik pedagogisk profil, noe som var et kriterium da skolene skulle velges ut til denne studien. Ved Skole 1 fremheves skolebiblioteket som «hertet av skolen». Arbeidet med lesing står sentralt i det pedagogiske arbeidet. Ved Skole 2 er digitale verktøy et hovedsatsingsområde. Alle elevene har et nettbrett som veksler mellom å være et supplement og et hovedredskap i læringsarbeidet.

#### *Indikasjon på kjønnsforskjeller*

Før presentasjonen av de to skolene vil vi raskt kommentere noe datainnsamlingene fra begge skoler indikerte: De kjønnsforskjellene man normalt finner i leseopplæringen (Chiu & McBride-Chang 2006; Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe 2007) ble gjenspeilet i våre intervjuer med lærere og elever vedrørende skriveopplæringen. Jentene vi snakket med var opptatt av å «skrive pent» og var ikke så opptatt av å skrive fort, og de likte å skrive dikt, fortellinger og om hva som skjedde hjemme. Guttene derimot var mer opptatt av å skrive fort og skrive fortellinger om ting de er særlig interessert i, som for eksempel fotballspillere. Ved den ene skolen hadde lærerne videre et inntrykk av at jentene var flinkere til å skrive historier relatert til bilder og at disse jentene var mer kreative.

## 4.2 Presentasjon av Skole 1: Skrivning gjennom lesing

Denne skolen ble besøkt ved to anledninger. Vi gjennomførte intervjuer med inspektørene for henholdsvis 1.-3. trinn og 4.-7. trinn, én lærer på 3. trinn og to gruppeintervjuer med totalt 10 elever på 3. trinn.

### 4.2.1 Organisering/ledelse

Lærere ser ut til å ha relativt stor frihet når det gjelder metodebruk og organisering av skrive- og leseopplæringen, men innenfor visse rammer. I intervjuene kom det frem at skolen ikke hadde en spesifikk profil for den grunnleggende skriveopplæringen, men at leseopplæringen sto i fokus. Samtidig ble det nevnt at man hadde reflektert rundt hvordan skrivningen sterkere kunne integreres i undervisningen i enkelte fag.

Informantene ga inntrykk av at de var «ganske frie» i valg av metoder og at lite kom «ovenfra». Det fremstod som viktig at lærernes ulike kompetanseområder skulle komme elevene til gode og at det måtte være rom for at lærerne hadde ulik stil. Vi fikk inntrykk at læreren på 3.trinn hadde et godt samarbeid med kollegaene på trinnet og sa at de «brukte hverandre» i planlegging av timene osv.

Når det gjelder bruk av IKT i undervisningen, ble det fremhevet av informantene at dette generelt var opp til den enkelte lærer. Informantene hadde et bevisst forhold til bruk av digitale verktøy i undervisningen og var kritiske til at «alt skal foregå digitalt». Som en av informantene sa: «Ledelsen er ikke *fan* av at alt skal gå digitalt; det er ikke én vei som er svaret».

### 4.2.2 Pedagogisk profil

#### *Leseopplæring i fokus*

Ifølge informantene blant lærerne har skolen ingen grunnleggende profil for skriveopplæringen. Skolen har derimot satset på leseopplæringen.

Ifølge informantene fra lærerkollegiet har lesing vært i fokus i de siste årene. Lesingen er klart forankret i skolens satsingsområder, for eksempel gjennom leseutviklingsprogrammet «Leselos»<sup>8</sup>, skolebiblioteket og en fast ansatt bibliotekar. For omtrent seks år siden ble det innført veiledet lesing på denne skolen. I tillegg ble skolen pålagt av kommunen å bruke «Leselos»-verktøyet i undervisningen. I tillegg til skolebibliotekaren ble det ansatt en egen lesepedagog som arbeider strategisk mot elever med svake leseferdigheter. Fokuset på lesingen kommer også til uttrykk ved at informantene nevner ulike arrangementer i regi av skolebiblioteket (f.eks. «bokuken») med fokus på leseopplæring.

Fra intervjuene får man inntrykk av at skolebiblioteket er en viktig del av skolens identitet, ettersom det brukes hyppig av både lærerne, elevene og foreldrene.

#### *Læringsforløp i skriveopplæring*

Når det gjelder læringsforløp i skriveopplæring, kan Skole 1 betegnes som «tradisjonell», med en overvekt av tradisjonelle metoder fremfor IKT i skriveundervisningen.

En av lærerne vi intervjuet ga uttrykk for at «det er viktig å lære seg håndskrift» og karakteriserte samtidig seg selv som «kanskje litt gammeldags». Informanten mente det var noen utfordringer ved å bruke PC, blant annet knyttet til tidsbruk: Muligheten til både å skrive for hånd og med tastatur blir svekket av at det går «for mye tid til å starte opp datamaskinen».

---

<sup>8</sup> «Leselos» er et verktøy for å støtte elevenes leseutvikling på alle trinn og fag og ble utarbeidet av Engen og Helgevold ved Lesesenteret ved Universitetet i Stavanger. Verktøyet «Leselos», som tar utgangspunkt i bildet av losene langs kysten som leder båter og mannskap gjennom krevende farvann og trygt fram mot bestemmelsesstedet, er dermed tenkt å være et verktøy for å «veilede lærerne, peke ut mulige seilingsleder og potensielt farlig farvann på vei mot funksjonell leseferdighet» (Engen og Helgevold 2015).

Skriveopplæringen i første klasse forgår ifølge læreren ved at barna lærer én bokstav hver uke, med forskjellige oppgaver knyttet til dette. Informanten henviste også til et lærebokverk vedkommende beskrev som svært godt. Dersom man følger lærebokverket nøye, inkluderer dette blant annet en del skriveoppgaver.

Elevene på første trinn begynner med formskrift og lærer både små og store bokstaver. På tredje trinn lærer de hvordan bokstavene henger sammen, dvs. sammenhengende stavskrift.

### *Variasjon i undervisningen*

I intervjuene med lærerne fikk vi gjennom flere eksempler bekreftet at det er viktig med «variasjon i undervisningen», at det er viktig i å bruke alle sanser og at det ikke er én ting som er svaret. «Viktig å huske at mennesker er komplekse».

Ettersom det er mange tospråklige elever ved denne skolen, ble «begrepslæring» nevnt som viktig i opplæringen.

### *Skolefritidsordning*

Skolefritidsordningen (SFO) ble av informantene betraktet som en viktig arena for å skape lese- og skriveopplæring. Det ble blant annet vist til et eget prosjekt i SFO knyttet til skriveopplæringen. Ifølge informantene deltar nesten alle elevene i SFO. Det tas hensyn til de få elevene som av en eller annen grunn ikke deltar; disse elevene blir fulgt opp av skolen utenom SFO-ordningen.

### *Bruk av biblioteket*

Betydningen av biblioteket som ressurs kom fram gjennom flere utsagn fra informantene våre. Biblioteket som «skolens hjerte» kom til syne gjennom arkitekturen i den nyere delen av skolebygget. Biblioteket er åpent til kl. 17.00 slik at også foreldre kan komme innom. Bibliotekaren ble omtalt på en positiv måte og «gjør en fantastisk jobb», og det ble nevnt at skolen bruker mye penger på innkjøp av skjønnlitteratur. Ulike tiltak i samarbeid med biblioteket ble nevnt, f.eks. «bok-uker» (to ganger i året), forfatterbesøk, bokprosjekter på mellomtrinnene, bokanmeldelser, leselogg. I den forbindelse ble det også nevnt eksempler på integrering av digitale medier, for eksempel gjennom at elevene lagde digitale fortellinger i engelskfaget.

## **4.2.3 Teknologisk infrastruktur**

Informantene fortalte at skolen har digitale tavler i flere av skolens klasserom og at skolen har eget datarom. På første og andre trinn hadde de som regel én datatime per uke. Ved innføring av nye digitale verktøy ble det nevnt at ulike læremidler blir testet ut litt etter litt. Ifølge informantene brukte elevene på 7. trinn nettbrett som var raskere og enklere å bruke enn PC.

Skolens datarom blir ifølge informantene ikke mye benyttet. En grunn til dette er nevnt tidligere; noen lærere erfarer at for mye tid går til å starte opp maskinene. De digitale tavlene var derimot flittigere brukt. Informantene kunne fortelle at noen lærere samlet elevene foran den digitale tavlen og brukte den mer aktivt i undervisningen (spesielt i 1.klasse). Da NIFU var på besøk, brukte den ene tredjeklassen digital tavle til en felles quiz for elevene. Informantene påpekte at det var viktig å ta utgangspunkt i elevene og at det ved innføring av ny teknologi var viktig å finne en god balanse mellom det nye og det kjente. Informantene påpekte også at lærerstaben var sammensatt av lærere med forskjellig bakgrunn og alder, og med tanke på innføring av ny teknologi var det «greit å få litt motstand fra én som er [litt eldre]» men samtidig var det viktig å være «åpen for nye ting» eller som den ene informanten sa: «vi må fronte nye ting».

## **4.2.4 Elevene ved Skole 1**

Lærerne vi intervjuet beskrev elevene som en svært sammensatt gruppe med en høy andel minoritetsspråklige. Det ble nevnt at foreldrene til mange av elevene hadde svake norskkunnskaper.



I gruppeintervjuer med elevene på 3.trinn fremstod elevene ved Skole 1 som engasjerte og motiverte med et bevisst forhold til egen skriving. Dette kom frem da vi spurte elevene hva som var viktig når man skulle lære seg å skrive. Samtlige elever hadde mange svar og kommentarer som: «Man må huske stor og liten bokstav», «Noen ord har dobbel konsonant», «Stum t og stum d i mange ord», «Man må skrive så det er forståelig». Disse kommentarene vitnet om at elevene har et bevisst forhold til tekniske forhold ved skriving. Samtidig kom det frem at elevene likte å skrive, spesielt fortellinger om seg selv eller fantasifortellinger. En elev sa at når han skrev for hånd, «er det lettere, på datamaskin gir det jo ingen mening, da er det jo inne i skjermen». Elevene vi snakket med fortalte at de alle hadde skrevet på en datamaskin før, enten på skolen eller hjemme. De kunne òg fortelle mye om hva slags type skriveoppgaver de hadde på skolen: «Noen ganger skriver vi oppgaver», «vi skriver fortellinger til bilde», «vi skriver bøker om forskjellige ting». Elevene snakket om blyantgrep og om at det kunne være slitsomt å skrive for hånd noen ganger. Ifølge en elev «ville det vært så mye lettere hvis jeg bare holdt riktig og ikke fikk så vondt i hånda, men jeg liker best å holde sånn jeg holder». Dette sitatet illustrerer at denne eleven selv ønsker å bestemme over egen skrivepraksis, selv om dette kunne få negative konsekvenser i form av smerter i hånden.

### **4.3 Presentasjon av Skole 2: Skriving med nettbrett**

Ved Skole 2 gjennomførte vi intervjuer med skoleleder, to lærere ved skolens 3. trinn og fire gruppeintervjuer med totalt 19 elever på 3. trinn.

#### **4.3.1 Organisering**

Bruken av nettbrett er sentral i Skole 2, og alle skolens elever har et eget nettbrett. Dette får de ta med seg hjem etter skolen for å gjøre lekser. Nettbrettet benyttes ikke bare i skriveopplæringen, men i de fleste fagene. Lærerne forteller at skolen forventer at de skal bruke dette digitale verktøyet mest mulig, og skolelederen forteller at «dersom du benytter kladdebok mer enn nettbrett i undervisningen, da følger du ikke vår pedagogiske plan».

Satsingen på dette er forholdsvis ny ved skolen, og ved innføringen var det mange av skolens lærere som hadde liten kjennskap til bruk av nettbrett i undervisningen. I intervjuet la skoleleder vekt på at man må ha et pedagogisk perspektiv ved bruk av IKT i skolen. Prinsipper fra Tragetons (2003, 2009) pedagogikk om «skriving for lesing» ble trukket frem.

Lærerne gir positiv omtale av opplæringen og oppfølgingen de har fått i denne forbindelse. Ved skoleårets start deltok det pedagogiske personalet på et tredagers intensivkurs i regi av utviklerne bak noen av de sentrale app-ene. Kurset ble fulgt opp av et todagers kurs senere samme semester. For å motta målrettet oppfølging, rapporterer lærerne med jevne mellomrom hvordan de har benyttet nettbrettet i undervisningen og utfordringer i denne forbindelse. Gruppen som bistår med oppfølgingen, består av app-utviklere og pedagoger.

Skoleleder ved denne skolen hadde vært en svært aktiv pådriver for innføringen av nettbrett i skolens pedagogiske arbeid. Våre informanter i lærerkollegiet kunne ikke huske at det hadde foregått en pedagogisk diskusjon rundt dette, og ledelsen hadde visstnok ikke henvist til forskningsbaserte publikasjoner vedrørende bruk av nettbrett i tidlig skriveopplæring. Informantene hadde i første fase inntrykk av at bruken av nettbrett var frivillig. Det ble senere klart for disse at bruken var pålagt; alle lærere skulle benytte nettbrettet. Foreldrene ble gjort oppmerksomme på denne nye pedagogiske strategien via et informasjonsskriv.

Ved større tiltak i skolesektoren er det ikke uvanlig med endringsmotstand. Også i dette tilfellet var det lærere og foreldre som uttrykte skepsis og bekymring. Ifølge lærerinformantene lurte foreldrene blant annet på om barna ikke lenger skulle skrive noe for hånd, om nettbrettbruk kunne være belastende for synet eller om barnas sittestilling kunne forverres. Tilbakemeldingene ble tatt hånd om via mail og en egen nettside med vanlige spørsmål og svar. Blant lærerne var skepsisen blant annet knyttet til manglende erfaring med nettbrettbruk og at overgangen fra tradisjonell skriveopplæring var stor.

Etter at man nå har benyttet nettbrett i skriveopplæringen i en periode, hevder våre informanter blant lærerne at både foreldre og lærere ser gode resultater og at de kritiske røstene har stilnet.

### **4.3.2 Pedagogisk profil**

#### *Bruk av nettbrett*

Nettbrettet er relativt nytt som pedagogisk verktøy, både i skolen generelt og i skriveopplæringen spesielt. Ved Skole 2 har man som mål å benytte de ulike mulighetene som nettbrettet åpner opp for. Det skal benyttes i de fleste fag, og lærerne sier at mulighetene er mange i matematikk og andre teoretiske fag. Dette er godt for variasjonen, hevder de. I musikk og kunst og håndverk benyttes det i mindre grad.

Mulighetene nettbrettet åpner opp for er i stor grad knyttet til de ulike læringsspesifikke app-ene. Skoleleder forteller at man fremfor mengdetrenings-apper satser på produksjons-apper. Lærerne og elevene ved Skole 2 fremhever app-er som Keynote, Notability og Book Creator. Disse er app-er for multimedial behandling og presentasjon av blant annet tekst og figurer.

Når det gjelder skriveopplæringen, finnes det spesifikke app-er for bokstavtrening og skriveferdighet. Våre informanter trekker i denne forbindelse frem at bruk av nettbrett er til hjelp for elever som strever med finmotorikken.

Ettersom nettbrettet har en så sentral plass i alt pedagogisk arbeid ved Skole 2, har skolen også innført enkelte rutiner for bruk. Dette innebærer blant annet at elevene skal lade nettbrettet hver kveld, slik at det kommer fulladet til skolen neste dag. Videre kan nettbrett bli konfiskert dersom elevene ikke benytter det til angitte læringsaktiviteter.

Nettbrettet er ikke i bruk til enhver tid. Ved ankomst til et av klasserommene vi besøkte sa læreren som inviterte oss inn: «Ja, nå har vi fått besøket vi snakket om, så da kan dere lukke nettbrettene.» Replikken ble etterfulgt av at elevene øyeblikkelig og helt simultant slo sammen nettbrettene. Det gikk omtrent ett sekund fra lærerens oppfordring til nettbrettene var ute av elevenes oppmerksomhet. Denne læreren hadde tydeligvis innarbeidet gode rutiner for bruk av nettbrett i klasserommet. En av elevene bekreftet dette: «Noen ganger må vi lukke nettbrettet, læreren sier ifra om det, og de som ikke gjør det, må gi det fra seg.»

#### *Læringsforløpet i skriveopplæringen*

Med nettbrett i fokus i skriveopplæringen fikk andre strategier og planer mindre oppmerksomhet, ifølge våre informanter. Det så ut til at eksisterende arbeidsformer i liten grad ble videreført, annet enn gjennom enkeltlæreres egne initiativ. Så vidt informantene visste, hadde ikke lærerstaben hatt noen diskusjon om forholdet til eksisterende satsinger.

Likevel ble det ikke gitt uttrykk for bekymring for skriveopplæringen. Lærerne opplevde utbyttet av nettbrettene som så godt at savnet av ytterligere strategier for skriveopplæring ikke var nevneverdig. Læringsforløpet var blitt endret på måter som ble ansett som positive. Blant annet nevnte lærerne at bokstavinnlæringen ved skolen hadde gått vesentlig raskere enn tidligere. Mens elevene nå lærer én bokstav hver dag, lærte de tidligere én eller to bokstaver i uken.

Videre ble variasjonen i skriveopplæringen fremhevet. Muligheten for å knytte illustrasjoner og effekter til tekstene hadde visstnok bidratt til å øke motivasjonen for flere elever. Dette medførte blant annet at flere elever gjorde leksene, fortalte en lærer.

Ved bruk av nettbrett endres skriveprosessen. I det ene intervjuet hevdet en lærer at elevene nå skrev andre typer tekster enn tidligere: De skrev flere og kortere tekster. Det var denne lærerens oppfatning at elevene totalt sett skrev mer enn tidligere. Skrivehastigheten, derimot, hadde de ikke hatt noe fokus på.

Skriveopplæringen ved denne skolen består ikke utelukkende av bruk av nettbrett. Elevene skriver også for hånd, og lærernes inntrykk er at elevene liker begge deler.

### *Opplæring i digital kompetanse*

Ifølge våre informanter hadde Skole 2 tidligere en plan for grunnleggende opplæring i bruk av datamaskin. Foreløpig så det ikke ut til at noe tilsvarende var utviklet for bruk av nettbrett. Lærerne kunne ikke huske at det var snakket konkret om opplæring i teknologibruk. Samtidig ble det tydelig at bruken av nettbrett i skriveopplæringen hadde medført et slikt læringsutbytte for elevene. I gruppeintervju med elevene snakket disse blant annet om «hvordan man x-er ut når feil ord blir foreslått» og bruken av «undo»-knappen. Det så i særlig grad ut til at elevene i den ene klassen hadde fått trening i dette, noe som kan indikere en forskjell mellom lærerne i bevisstheten om slik opplæring.

### **4.3.3 Teknologisk infrastruktur**

Ved denne skolen la den teknologiske infrastrukturen godt til rette for å drive skriveopplæring ved bruk av nettbrett. Skolen hadde tidligere hatt et datarom, men dette var ikke lenger i bruk, ettersom alle elevene nå har sitt eget nettbrett. At elevene glemte nettbrettene hjemme eller kom på skolen med tomt batteri, så ikke ut til å være et problem – det skjedde nesten aldri. Nettbrettene som blir benyttet, har god batterikapasitet, kort oppstartstid og var fysisk enkle å håndtere. Dette legger til rette for at bruken kan inkluderes sømløst i undervisningen. Nettbrettene har lydopptaker, noe som gjør at elevene kan lese inn lekser hjemme og spille dette av i klasserommet.

Videre har Skole 2 installert digitale tavler i alle klasserom. Disse benyttes i det pedagogiske arbeidet i stor grad. Blant annet bruker de disse til å presentere elevarbeid for de andre i klassen, ved at det elevene har gjort på nettbrettet overføres og vises på tavlen. Våre begrensede observasjoner tydet på at lærerne var svært komfortable med bruk av digital tavle. Ved gjennomføring av skrivehastighetstesten var det en lærer som svært effektivt fikk opp en digital nedtellingsklokke på den digitale tavlen, slik at elevene hele tiden visste hvor mye tid de hadde igjen.

### **4.3.4 Elevene ved Skole 2**

Elevene ved Skole 2 uttrykker stor glede over å skrive, uavhengig av om dette foregår med nettbrett eller skrivesaker og papir. De liker blant annet å skrive dikt og fortellinger. På skolen har elevene øvingsord som de jobber med, og en elev forteller: «Vi har øveord, sånn som 'vått' og 'vott'. Den med o, det er den du har på fingrene. Læreren skriver en setning og tar bort ordet, og så skal vi skrive vått eller vott, det som passer.» Videre forteller elevene at de blant annet har diktat. Dette foregår for hånd. På spørsmål om de mener det er viktig å kunne skrive fort, nevner elevene ulike situasjoner hvor dette er en fordel; blant annet når du har dårlig tid og når du vil bli fort ferdig med leksene. Dette kan ifølge elevene gjøre skriveopplæringen vanskeligere og medføre at man blir mer unøyaktig.

Elevene har et svært nyansert forhold til bruk av nettbrett i skriveopplæringen. De ser styrker og svakheter både med bruk av skrivesaker og papir og med bruk av nettbrett. Med tanke på hva de liker best, er oppfatningene delte: Noen sier «begge deler», noen sier «nettbrett», og et mindretall sier «for hånd» - men hovedinntrykket var at begge deler ble ansett som «morsomt».

Når elevene nevner positive sider ved bruk av nettbrett, er det skrive- og redigeringsmulighetene som fremheves. De kan velge ulike farger, de kan få teksten til å dukke opp med ulike effekter, og de kan enkelt legge inn og fjerne bilder og andre illustrasjoner. Flere elever snakker om at de lager bøker ved bruk av «Book Creator», og de synes dette er morsomt. Videre hevder noen elever at de lærer mer med nettbrettet og at arbeidet går fortere.

Ved bruk av enkelte app-er dukker det opp forslag på ord og autokorreksjoner når elevene skriver. Dette ser elevene både fordeler og ulemper med. Det er blant annet med på å hjelpe dem å huske stor bokstav i starten av setninger, men de beskriver problemet med at programmet også gir stor bokstav i starten av hver linje – selv om det ikke skal være stor bokstav der. Av andre ulemper er det

én elev som får vondt i nakken av nettbrettet, mens en annen elev sier hun får vondt i øynene. I blant kan det også ta lang tid å finne bokstaver og symboler. En elev deler følgende historie: «Jeg skulle finne x en gang. Og etter at jeg hadde sett gjennom hele tastaturet en gang, måtte jeg begynne på nytt, jeg lette saaaakte, men så var timen slutt» (eleven har trolig lett fra tastaturets venstre hjørne). Særlig symboler og spesialtegn kan det ta lang tid å finne, ifølge elevene.

Når elevene deler sine tanker om ulemper ved bruk av nettbrett, for eksempel knyttet til arbeidsstilling, belastning på øynene og mangel på trening i håndskrift, henviser de ofte til hva foreldrene deres har sagt. Som nevnt var flere foreldre skeptiske til innføringen av nettbrett i skriveopplæringen, og det ser ut til at flere av elevene har tilegnet seg noen av foreldrenes synspunkter på dette. «Det er jo også viktig å skrive for hånd», forteller én elev. Noen av elevene foretrekker dette fremfor å skrive på nettbrett, enten fordi de liker å skrive pent – her ser jentene ut til å utgjøre hovedvekten – eller fordi de hevder at det å bruke kroppen er viktig for å lære godt. En elev hevder at «noen ganger er det kjedeligere bare å trykke; å ikke bruke hele hånden». Samtidig nevnte flere elever at de kunne få vondt i hånden av å skrive med blyant. «Blyantgrepet» var noe de fremhevet som viktig med skrivetreningen.

## 4.4 Oppsummering

I dette kapitlet har vi presentert de to skolene som deltok i skrivehastighetstesten. Vi har vektlagt skolenes organisering, strategier for tidlig skriveopplæring, viktige faktorer for gjennomføring av en slik strategi og teknologisk infrastruktur. Disse beskrivelsene er viktige for å forstå resultatene av testen.

Mens Skole 1 har en strategi for skriveopplæring som kan karakteriseres som «skrivning gjennom lesing», vil strategien ved Skole 2 kunne karakteriseres som «skrivning med nettbrett». Ved Skole 1 fremstår strategien som noe som har vokst frem blant det pedagogiske personalet, og viktige faktorer for gjennomføring er skolebiblioteket og skolefritidsordningen. Ved Skole 2 har skoleleder besluttet at nettbrett skal ha en nøkkelrolle i skriveopplæringen. For å oppnå dette har alle elever fått hvert sitt nettbrett, og lærerne er kurset i bruk av denne teknologien og tilhørende app-er. Overgangen til nettbrett skjedde ved skolestart høsten 2014. Skolene har med andre ord to ulike tilnærminger til å ta i bruk digitale verktøy og ressurser i undervisningen; en ledelsesstyrt (Skole 2) og en «ildsjelstyrt» (Skole 1).

# 5 Resultater av skrivehastighetstesten

## 5.1 Innledning

I kapittel 2.2.4 ble skrivehastighetstesten beskrevet, og viktige forbehold og avgrensninger ble presentert i kapittel 2.3. Testen besto av tre oppgaver, og i de påfølgende delkapitlene presenteres resultatene fra de tre oppgavene hver for seg. De tre ulike testgruppene ble beskrevet i kapittel 2.2.4, og disse ble illustrert i figur 1. Sammenligninger vil bli gjort mellom gruppe 1 og gruppe 2, som begge ble testet på papir, men har ulike strategier for skriveopplæring, og mellom gruppe 2 og gruppe 3, som har samme strategi for skriveopplæring, men ble testet med ulikt testformat.

Figur 1 vises på nytt her for å gi en enkel oversikt over forskjeller og likheter mellom de tre gruppene.

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Strategi for skriveopplæring	Skriving gjennom lesing	Skriving med nettbrett	Skriving med nettbrett
Testformat	Testet på papir	Testet på papir	Testet på nettbrett

### Duplikat av figur 1.

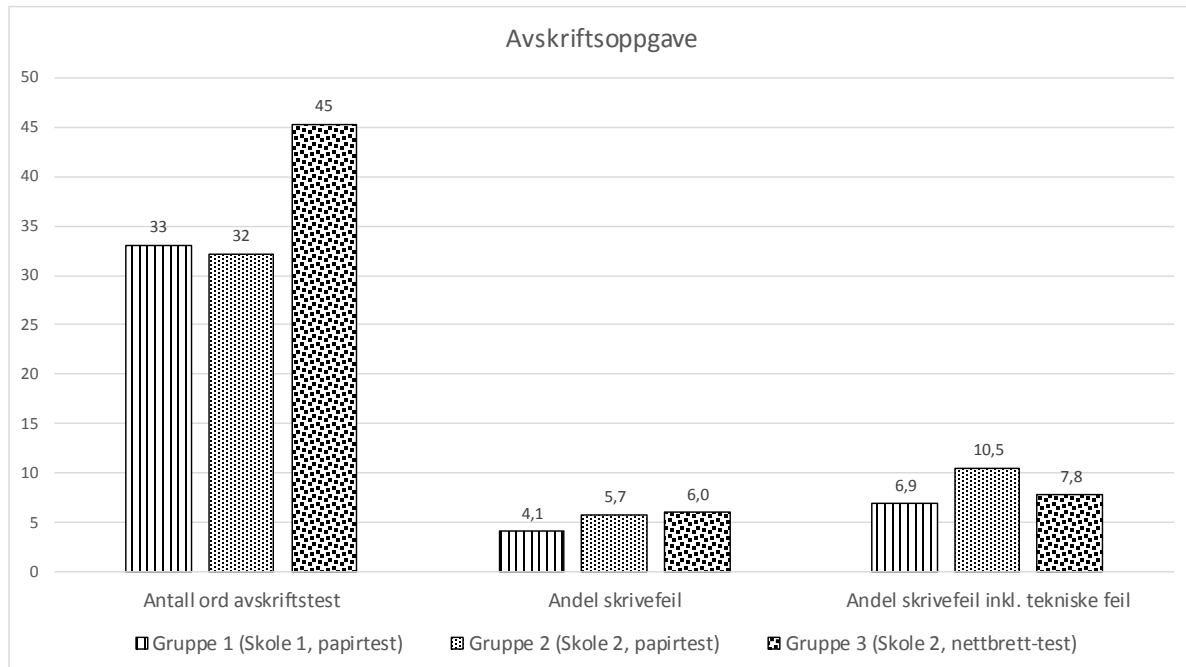
Aller først vil vi nevne et generelt resultat som gjaldt alle oppgavene. Før de tre oppgavene ble rettet, ble det for gruppe 1 og gruppe 2 gjort en vurdering av lesbarheten av besvarelsene. Dette var de to gruppene som gjennomførte testen på papir. Typiske utfordringer inkluderte:

- Er det mellomrom mellom ordene?
- Er bokstavene i et ord samlet?
- Er det tydelig hvilken bokstav som er skrevet?
- Er det ulike bokstaver som formes likt?

Elevene i gruppe 1 arbeider primært med skrivesaker og papir. Blant disse 15 elevene var det 3 elever med en håndskrift som utfordret lesbarheten. Det tilsvarende antallet i gruppe 2, hvor elevene primært arbeider med nettbrett, var 8 av 14. Håndskriften i denne gruppen var altså vesentlig svakere enn i gruppe 1.

## 5.2 Fra tekst til tekst: Avskriftsoppgave

Resultatene fra avskriftsoppgaven er gitt i figur 4. I figuren illustreres antall ord elevene skrev, andelen skrivefeil blant disse ordene, og andelen skrivefeil dersom man inkluderer «tekniske feil», forstått som bruk av punktum og stor bokstav først i setninger.



**Figur 4: Antall ord, andel skrivefeil og andel feil totalt i avskriftsoppgaven for de tre gruppene. Forskjellen mellom gruppe 2 og gruppe 3 i «antall ord avskriftstest» er signifikant.**

Det er to ting som peker seg særlig ut i figur 4. Mest fremtredende er forskjellen i antall ord mellom gruppe 1 og gruppe 2, som i snitt skrev henholdsvis 33 og 32 ord, og gruppe 3, som skrev 45 ord i avskriftsoppgaven. Forskjellen er stor og statistisk signifikant. Til tross for få personer i utvalget, gir dette god grunn til å hevde følgende:

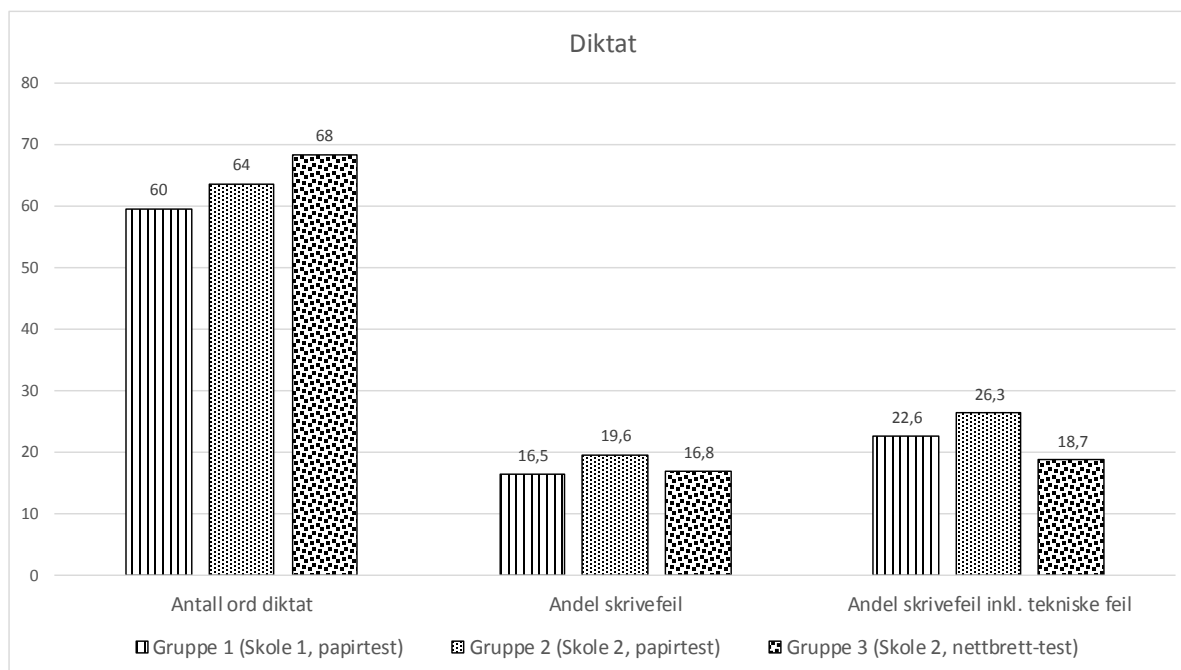
- Sammenligningen av gruppe 2 og gruppe 3 viser at man skriver vesentlig raskere på nettbrett enn på papir. Disse to gruppene har hatt samme opplæring (med nettbrett), så det er bare testformatet som er forskjellig.
- Sammenligningen av gruppe 1 og gruppe 2 viser at det ikke er forskjell i skrivehastighet mellom de som får opplæring på papir og de som får det med nettbrett.

Hovedkonklusjonen vedrørende skrivehastighet er dermed at det å gjennomføre testen på nettbrett er utslagsgivende for resultatet, ikke om man har hatt opplæring med eller uten nettbrett. Resultatene i kapittel 5.3 og 5.4 vil bekrefte dette.

Det andre som peker seg ut i figur 4, er andelen skrivefeil i gruppe 2 når «tekniske feil» blir inkludert. Forskjellen mellom denne gruppen og de to andre gruppene er ikke signifikant, men likevel interessant. Dette er gruppen som benytter nettbrett i skriveopplæringen, men som ble testet på papir. Det høye gjennomsnittet skyldtes i vesentlig grad én elev som slet med å velge mellom små og store bokstaver, ikke bare i starten av setninger, men også midt inni ordene. Uten denne eleven hadde gruppe 2 hatt et gjennomsnitt på 8,7. Like fullt eksemplifiserer dette en utfordring som er ikke til stede på samme måte når man benytter nettbrett, som denne eleven er vant med. Et tilsvarende utslag av bruken av nettbrett i testsituasjonen viser seg i resultatene fra diktatoppgaven.

### 5.3 Fra lyd til tekst: Diktat

Diktatoppgaven måler til en viss grad skrivehastighet, ettersom setningen må fullføres innen 30 sekunder. Denne oppgaven måler også evnen til å huske setninger som blir lest. I figur 5 er resultatene fra denne deloppgaven illustrert.



**Figur 5: Antall ord, andel skrivefeil og andel feil totalt i diktatoppgaven for de tre gruppene. Forskjellen mellom gruppe 2 og 3 i «andel skrivefeil inkl. tekniske feil» er signifikant.**

Også i diktatoppgaven var det gruppe 3, som gjennomførte testen på nettbrett, som skrev flest ord. Forskjellene mellom gruppe 1 og gruppe 2 og mellom gruppe 2 og gruppe 3 er ikke signifikante, og grunnen til dette er mest sannsynlig knyttet til en «tak-effekt»: På diktatoppgaven kunne man maksimalt skrive 72 ord. Dette begrenset hvor store forskjellene kunne bli mellom gruppene, ettersom mange elever skrev 72 ord eller tett opp til dette.

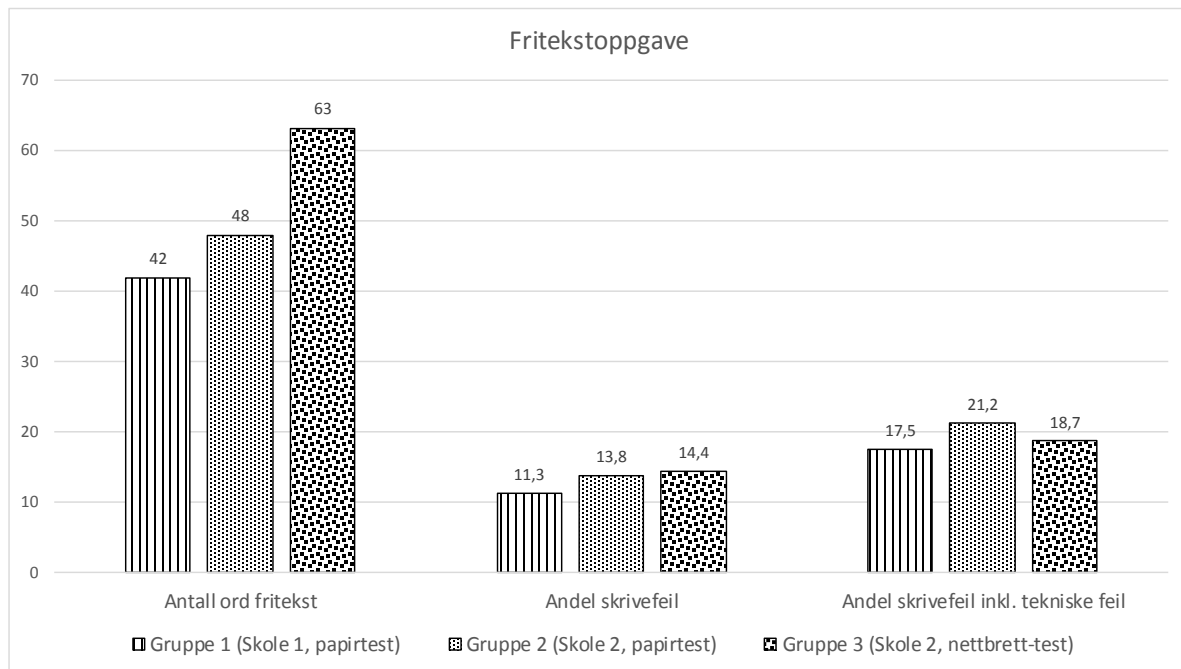
Andelen ordinære skrivefeil var svært lik mellom de tre gruppene. Ordet «foreløpig» var det ingen som skrev korrekt. «Universet» ble ofte skrevet uten t, «ballonger» ble ofte skrevet uten l-er og «førrige» ble skrevet på mange ulike måter. Interessant er det å merke seg at det igjen er gruppe 2 som skiller seg negativt ut når tekniske feil inkluderes. I avskriftsoppgaven (figur 4) var ikke forskjellene signifikante, men på diktatoppgaven har gruppe 2 en signifikant høyere andel av tekniske feil sammenlignet med gruppe 3. Det er grunn til å tro at dette er knyttet til bruken av nettbrett i testsituasjonen: Når elevene med nettbrett foretar linjeskift etter en setning i diktatet, starter første ord automatisk med stor bokstav. Dette er grunnen til at elevene i gruppe 3 har omtrent like mange skrivefeil med og uten tekniske feil inkludert.

Likevel kan vi ikke konkludere med at opplæring med nettbrett er årsaken til at elever glemmer stor bokstav først i setningen. Elevene i gruppe 1, som primært har fått opplæring på papir, gjorde også mange feil av denne typen. Dette er altså knyttet til testformatet og ikke til opplæringsstrategien. Å huske stor bokstav først i setninger er noe mange elever snakket om i gruppeintervjuene: Dette er det viktig og vanskelig å huske på.

## 5.4 Fra tanke til tekst: Fritekstoppgave

Med tanke på skrivehastighet er fritekstoppgaver i denne aldersgruppen ikke et ideelt måleinstrument. Mange faktorer knyttet til skriveprosessen vil påvirke hvor mange ord elevene skriver ned, som for eksempel kreativitet og elevens eget krav til tekstkvalitet. Disse faktorene er fortsatt interessante, og oppgaven ble inkludert primært med tanke på fremtidige skrevetester som ikke er begrenset til å måle skrivehastighet.

Resultatene av fritekstoppgaven er illustrert i figur 6. Til tross for begrensningene nevnt over, finner vi også her at gruppen som gjennomførte testen på nettbrett, skrev signifikant flere ord enn de andre.



**Figur 6: Antall ord, andel skrivefeil og andel feil totalt i diktatoppgaven for de tre gruppene. Forskjellen mellom gruppe 2 og 3 i «andel skrivefeil inkl. tekniske feil» er signifikant.**

Som i avskriftsoppgaven skriver elevene signifikant raskere på et nettbrett enn på papir når de blir gitt en slik fritekstoppgave. Heller ikke her finner vi signifikante forskjeller mellom elevene som primært har fått opplæring på papir, og de som har fått dette på nettbrett – dersom testen gjennomføres på papir.

## 5.5 Oppsummering

Skrivehastighetstesten besto av tre oppgaver: En avskriftsoppgave, en diktat og en fritekstoppgave. På grunn av svært få respondenter i utvalget, er det kun én ting man kan slå fast ved hjelp av testen: Man skriver raskere om man gjennomfører testen ved bruk av nettbrett fremfor å skrive for hånd. Forskjeller mellom ulike strategier for skriveopplæring ble ikke identifisert i denne studien – uten at det betyr at det ikke finnes slike forskjeller: Om utvalget hadde vært større, ville eventuelle forskjeller kunne vært statistisk signifikante. Analysene i dette kapitlet peker på følgende:

**Gruppe 1 og gruppe 2** gjennomførte testen på papir. Gruppe 1 representerer «skrivning gjennom lesing», mens gruppe 2 representerer «skrivning med nettbrett».

- Vi finner ingen signifikante forskjeller mellom de to gruppene, verken med tanke på skrivehastighet eller med tanke på rettskriving.



- Utstrakt bruk av nettbrett trenger altså ikke å bety noe for skrivehastighet på papir eller for rettskriving. Vi merker oss likevel at mens 8 av disse 14 nettbrett-elevene (gruppe 2) hadde en håndskrift som svekket lesbarheten, var det samme tilfellet for kun 3 av de 15 elevene i gruppe 1.

**Gruppe 2 og gruppe 3** kommer fra samme skole med samme strategi for skriveopplæring. Mens gruppe 2 gjennomførte testen på papir, gjennomførte gruppe 3 testen på nettbrett.

- Denne sammenligningen viser at det går vesentlig raskere å gjennomføre skrivehastighetstest ved bruk av nettbrett fremfor ved bruk av skrivesaker og papir. Forskjellen er stor.
- Det er små forskjeller i antallet skrivefeil knyttet til tekniske forhold: Ved bruk av nettbrett finnes det automatiske funksjoner som kan rette opp enkelte feil. Blant annet kan man automatisk få stor bokstav etter hvert linjeskift, noe som kan ha hjulpet elevene i diktatoppgaven.

## 6 Oppsummering og veien videre

### 6.1 Innledning

I dette kapitlet vil vi først diskutere resultatene av datainnsamlingen i lys av eksisterende forskningslitteratur. Deretter vil vi bygge på erfaringene fra studien for å skissere muligheter, utfordringer og praktiske forhold knyttet til effektstudier av bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen.

### 6.2 Resultatene i lys av eksisterende forskning

#### *Skrivehastighet på tastatur*

I denne kvasi-eksperimentelle studien har vi studert skriveopplæring med blyant og papir og digital skriveopplæring i tre barneskoleklasser og testet elevenes skrivehastighet. Som vist i foregående kapittel, viser resultatene tydelig betydning av testformat: Det å *gjennomføre testen* på nettbrett medfører bedre resultater hos elevene. Elever som (til dels) har hatt skriveopplæring på nettbrett, skiller seg ikke nevneverdig fra elever som har hatt skriveopplæring med blyant og papir, når begge grupper gjennomfører testen med blyant og papir.

Vi ser altså at elever som har hatt (delvis) skriveopplæring på nettbrett og som gjennomfører testen på nettbrett, skriver signifikant flere ord. Dette er ikke overraskende, ettersom håndskrivning generelt er en prosess som ikke er like rask som det å skrive på tastatur (f.eks. Mangan og Velay 2010). Samtidig kan vi ikke trekke noen konklusjon om effektiviteten av selve skriveopplæringsstrategien, ettersom elevene på «nettbrettskolen» som utførte testen med hånd, ikke skilte seg signifikant fra elevene som fikk skriveopplæring med blyant og papir.

#### *Ulike dimensjoner ved skrivekompetanse*

Tar vi utgangspunkt i skrivehullet, som skiller mellom ulike skrivehandlinger og skriftens uttrykksmidler, har vi kun sett på ett aspekt ved den manuelle skrivingen, nemlig skrivehastighet. Skrivehastigheten ble målt ved antall ord i ett begrenset tidsrom. Videre ble skrivefeil tatt høyde for ved at ord med skrivefeil ikke ble talt, og at bruk av punktum og stor bokstav ble kommentert. Det vi derimot ikke har vektlagt, er kvalitative aspekter ved skrivingen som for eksempel stilistiske aspekter ved teksten når elevene skal skrive om ett oppgitt tema (setningsstruktur, oppbygging), eller kognitive aspekter ved skrivehandlingen, som for eksempel hvor mye elevene husket av teksten de hadde skrevet i etterkant.

For å kunne gi en indikasjon på om blyant og papir eller nettbrett/PC burde prioriteres i tidlig skriveopplæring, er det nødvendig å se på studier vedrørende flere aspekter ved skrivingen enn det manuelle. Her kan man eksempelvis ta utgangspunkt i skrivehullet. Slike aspekter kan dreie seg om 1)

modaliteter ved skrivingen som skriftegn, ortografi og grafiske virkemidler, 2) tekststruktur og 3) grammatikk og ordforråd.

Når det gjelder strukturelle aspekter ved skrivingen, har f.eks. Åkerfeldt (2014) undersøkt hvordan ulike skriveressurser elevene bruker kan påvirke skrivingen. Ved å sammenligne elever som bruker blyant og papir, og elever som bruker digitale verktøy, f.eks. tastatur, datamaskin og skjerm, studerte Åkerfeldt skriving og layout i relasjon til skriveredskapene som elevene brukte. Problemstillingen hun ønsket å besvare dreide seg om hvordan skriveprosessen utartet seg ved bruk av ulike skriveredskap, og hvordan ulike testformat og teknologier gir elevene muligheter til å fremstille sin kunnskap. Studien var tuftet på argumentet om at ulike teknologier for å skrive må anses som noe mer enn et redskap til å produsere tekst. Studien har særlig sett på elevenes tidsbruk i skriveprosessen med tanke på tre kategorier: skrivebevegelse, redigering og pauser i skriveprosessen. Studien konkluderte med at elevene som brukte digitale verktøy, brukte mer tid til å redigere tekstene sine og til å hoppe frem og tilbake mellom de ulike oppgavene i testen de fikk. Ifølge forfatteren kan dette tyde på at elevens skriveprosess endres fra å være en lineær prosess til å bli en skapende prosess, der den lineære logikken ved å skrive på en viss måte blir borte og blir erstattet av en mer «romlig og samtidig» måte å skrive en tekst på (Åkerfeldt 2014,).<sup>9</sup> Denne studien viste at elevene som brukte digitale verktøy, i mindre grad møter begrensninger med tanke på tekstens layout, at de i større grad beveget seg mot en skapende prosess og at de visualiserte tankene idet de brukte bildeskjermen som «verktøy for å tenke»<sup>10</sup>.

For lesing foreligger det lignende studier som har sett på sammenhengen mellom ulike tekstformater eller sjangere (f.eks. saksprosa, skjønnlitteratur) og lesestrategier med hensyn til linearitet eller ikke-linearitet (f.eks. Wollscheid 2009). Poenget er at gode lesere bruker flere lesestrategier, f.eks. screening, fokusert lesing, avhengig av både tekstkvalitet og sjanger. Det å lese en roman av høy litterær kvalitet krever sannsynligvis fokusert og lineær lesing hvis man ønsker å få en god «leseopplevelse», mens det å lese en oppskrift eller en fagartikkel med tanke på å få tak i hovedbudskapet, kan kreve andre strategier, som for eksempel screening.

Ved å sammenligne leseforståelse hos studenter som leser på papir og studenter som leser på datamaskin, finner Mangen m.fl. (2013) at den førstnevnte gruppen oppnådde best resultater. Vi må derimot anta at populasjonen hadde fått tradisjonell leseopplæring ved bruk av papirmedier. Vi vet dermed ikke hvordan resultatene ville blitt for lesere som vokser opp med digitale medier.

Når det gjelder skriving, finner vi på den ene siden studier som viser til en positiv sammenheng mellom skriving for hånd og hukommelse. På den andre siden foreligger det studier som peker på fordeler ved skriving med tastatur eller nettbrett. Det vises til at elektronisk tekst er lettere å lese, lettere å redigere og går raskere å skrive.

### *Digitale ferdigheter som grunnleggende ferdighet*

I en utfyllende diskusjon vedrørende ulike dimensjoner ved skrivekompetanse inngår mer enn målbar effektivitet i skriveopplæring. Flere knytter bruken av digitale verktøy i opplæringen til den overordnede diskusjonen om skolens tilpasning til samfunnet og kompetansen som etterspørres (Linn & Eylon 2011; Scardamalia & Bereiter 2006; Sawyer 2006). Blant disse hevder Sawyer at skolens syn på hvilke ferdigheter elevene trenger må reformeres og at forberedelsen til arbeidslivet må skje gjennom virkelighetsnære læringsssituasjoner – hvor IKT har en fremtredende rolle. Tilsvarende hevder OECD at IKT er en nødvendig del av unge menneskers forberedelse til livet som voksne, og at dette bør få implikasjoner for utdanningen (OECD 2006). I Utdanningsdirektoratets rammeverk for grunnleggende ferdigheter står det blant annet at «digitale ferdigheter er en viktig forutsetning for videre læring og for aktiv deltakelse i et arbeidsliv og et samfunn i stadig endring. Den digitale utviklingen har endret

---

<sup>9</sup> Oversatt fra engelsk: «the pupils writing process moves from linear writing to a composing process, where the linear logic is, in some way put out of play and replaced with a more spatial and simultaneous way of writing text.» (Åkerfeldt 2014,188).

<sup>10</sup> Oversatt fra engelsk: «tool for thinking» (Åkerfeldt 2014,188).

mange av premissene for lesing, skriving, regning og muntlige uttrykksformer» (Utdanningsdirektoratet 2012, side 6). Vi kan altså hevde at IKT generelt har sin rettmessige plass i skolearbeidet.

I vår diskusjon om bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen har vi i kapittel 3.2 henvist til forskere som likevel stiller seg kritiske til dette. Dersom IKT har en rettmessig plass i skolen, er det ikke gitt at det er i skriveopplæringen man skal benytte det. Er det avgjørende at skriveopplæringen i hovedsak foregår med tradisjonelle skriveverktøy? Hva går tapt dersom elevene får mindre trening i å skrive for hånd? Disse spørsmålene er det viktig at man får gode svar på.

### *Digitale verktøy og tilpasset opplæring*

Videre, til tross for få dokumenterte effekter av digitale verktøy i opplæringen, er dette et felt som bør undersøkes mer på grunn av det potensialet det har innenfor tilpasset opplæring (Brøyn & Schultz 2005). Elevens rett til slik opplæring har sin hjemmel i Opplæringslovens §1.3. Blant annet er det innenfor matematikk et voksende antall eksempler på adaptive læringssystemer som gir elever oppgaver på sitt ferdighetsnivå. Videre åpner IKT opp for nye måter å strukturere undervisningen på, slik at denne blir tilrettelagt for bestemte elevgrupper. Et eksempel på dette er Den virtuelle matematikkskolen, som blant annet tilbyr nettbasert undervisning for flinke elever i matematikkfaget (Senter for IKT i utdanningen, 2015).

Det store potensialet for tilpasset opplæring ved bruk av IKT ser ennå ikke ut til å være innfridd. Mange dyktige lærere evner å tilpasse sin undervisning uten bruk av digitale verktøy, og mange lærere har blandede erfaringer med å benytte slike verktøy. I denne diskusjonen står lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse sentralt. Det store utnyttede potensialet har sammenheng med at det å bruke teknologiske verktøy i undervisningen krever en spesifikk kompetanse. Denne kompetansen tar det tid å utvikle.

Denne rapporten har rettet fokus mot ett bestemt eksempel på bruk av IKT i opplæringen, nemlig digitale verktøy i den tidlige skriveopplæringen. Ut fra våre resultater og foreliggende forskning kan vi konkludere med at spørsmål om digitale verktøy i skriveopplæringen ikke handler om «enten – eller», men snarere om «både – og».

## **6.3 Fremtidige studier av strategier for skriveopplæring**

Den foreliggende studien har begrenset verdi om man ønsker å fastslå empiriske sammenhenger mellom strategier for skriveopplæring og elevenes skriveferdigheter. Dette skyldes blant annet at omfanget av studien er for lite til å trekke valide slutninger og at kun én dimensjon ved elevenes skriveferdigheter – skrivehastighet – er analysert.

Studien har derimot større verdi om man betrakter den som en pilot til fremtidige studier. Med tanke på den vesentlige endringen i skriveopplæring som stadig flere skoler gjennomgår, primært på grunn av bruk av digitale verktøy, vil større effektstudier være både interessant og viktig. Bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen kan ha avgjørende betydning for 2 av de 5 grunnleggende ferdighetene (digitale ferdigheter og skriving), og opplæringsstrategiene må derfor være velfunderte og kunnskapsbaserte.

Her vil vi først ta for oss *skrivehastighetstesten* som ble presentert i kapittel 5 og foreslå endringer med tanke på bruk i fremtidige effektstudier av *skriveferdigheter*. Deretter vil vi presentere viktige momenter for gjennomføring av en effektstudie av bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen, før vi avslutter med å konkretisere tre ulike effektstudier som er av interesse.

### **6.3.1 Bruk av foreliggende test i fremtidige studier**

Den foreliggende testen ble benyttet for å måle skrivehastighet for elever på 3. trinn. Som antydnet i kapittel 5.2 er det strengt tatt kun den første av testens tre deler som egner seg godt til å måle skrivehastighet. Grunnen til at de to andre delene ble inkludert var anerkjennelsen av at også andre

dimensjoner ved skriveferdighet vil være viktige å inkludere i fremtidige studier. I første omgang anser vi følgende dimensjoner som vesentlige: Rettskriving, setningsoppbygging og tekststruktur. Erfaringene fra piloteringen av testen i denne studien peker på følgende:

- **Fra tekst til tekst: Avskriftsoppgave.** Måler: Skrivehastighet.

Denne delen kan i stor grad beholdes som den er, ettersom teksten var lang nok til at selv de raskeste elevene ikke ble ferdige, og vanskelighetsgraden så ut til å være passende.

- **Fra lyd til tekst: Diktat.** Måler: Rettskriving.

Diktatoppgaven egnet seg godt til å teste elevenes rettskrivingsferdigheter. I avskriftsoppgaven fikk de hjelp av teksten, mens de i en fritekstoppgave kan velge bort ord de ikke klarer å stave.

**Fra tanke til tekst: Fritekstoppgave.** Måler: Setningsoppbygging, tekststruktur, rettskriving.

Oppgaven er egnet til å undersøke andre områder av skrivehullet, som elevenes setningsoppbygging (grammatikk og ordtilfang) og tekststruktur. Å gjøre faglige vurderinger av slike tekster er mer krevende enn å telle antall ord (avskriftsoppgave) og antallet skrivefeil (diktat). Dette vil kreve fagdidaktisk kunnskap i vurderingsprosessen.

### **6.3.2 Gjennomføring av effektstudie**

Å gjennomføre effektstudier i utdanningssektoren er krevende, både av etiske, forskningsmetodiske og praktiske årsaker. For det første må studien kunne rettferdiggjøres, ved at antagelser om utbyttet av studien veier tyngre enn forskningskostnadene og ulempene dette medfører for elever, lærere og utdanningsadministrasjonen som deltar. Videre er det knyttet strenge metodiske krav til effektstudier som vanskelig lar seg oppfylle. Dette kan blant annet omhandle hvorvidt ulike elevgrupper er sammenlignbare eller om utfallsmålene er presise. I utdanningssektoren vil ofte praktiske forhold også utfordre effektstudiens gjennomføring. Skolehverdagen kan bære preg av uventede hendelser og endring i planer. Her går vi gjennom noen av punktene som må tenkes gjennom og planlegges grundig ved gjennomføring av en effektstudie av bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen.

- **Å identifisere en reell testgruppe**

Når man skal undersøke effekten av et tiltak eller endret praksis, er det nødvendig å finne enkeltpersonene som i størst grad har deltatt i dette. Dette er krevende med tanke på tiltak rettet mot elever. Elever bytter klasser og skoler gjennom utdanningsløpet, og dette betyr at man ikke kan anta at de man målte i en pre-test er de samme som er til stede ved en post-test noen år senere.

Mest utfordrende er likevel forhold knyttet til graden av implementering. Eksempelvis vil noen lærere ta et nytt verktøy i bruk i stor skala, noen vil benytte det nå og da, mens andre vil benytte det i liten grad. Dersom en skole definerer seg selv som en «teknologiskole», finner man oftest en variasjon i lærernes praksis og i hvor stor grad teknologien faktisk karakteriserer undervisningen. Denne informasjonen vil man ofte måtte innhente fra den enkelte lærer, tidvis fra skoleledelse og sjelden fra skolers hjemmeside. Det innebærer altså mye manuelt arbeid med telefon og epost for å identifisere velegnede klasser og elever til effektstudier. Et slikt arbeid er ofte mer omfattende enn antatt.

- **Å identifisere en reell kontrollgruppe**

For å gjennomføre en effektstudie er det avgjørende at man har en elevgruppe å sammenligne testgruppen med. På generell basis vil dette innebære å finne elever som har samme kjennetegn som testgruppen, ofte med tanke på sosioøkonomiske mål og ferdighetsnivå, men som ikke deltar i tiltaket eller får tilsvarende behandling.

Dette er særlig krevende når tematikken er digitale verktøy, som elevene har ulik tilgang på i hjemmet. Noen elever kommer til skolen med omfattende digital skriveopplæring, og de vil ha dratt nytte av slik

opplæring selv om de ikke får dette i skolen. I så måte vil enkelte elever i kontrollgruppen ha skrevet *mer* med digitale verktøy enn elever i testgruppen.

Som nevnt over er det variasjon i omfanget av teknologibruk på «teknologiskoler». Det samme kan sies om skoler som ikke har teknologibruk som uttalt mål. Noen lærere benytter seg av digitale verktøy i stor grad, selv om dette ikke er et kjennetegn ved skolen. Det er grunn til å anta at enkelte slike klasser benytter digitale verktøy *mer* enn enkelte klasser ved «teknologiskoler». Dette betyr at det å identifisere reelle kontrollgrupper, på samme måte som for testgrupper, vil innebære mye arbeid.

#### - **Omfanget av test- og kontrollgrupper**

Man trenger mange deltagere i en studie dersom man skal kunne fastslå med statistisk sikkerhet at et tiltak har reelle effekter. En grunn til dette er indikert under det forrige punktet. Elevene vil i ulik grad ha erfaring med digitale verktøy i hjemmet. Dersom test- og kontrollgruppene begge velges fra områder hvor det er grunn til å anta at tettheten av digitale verktøy hjemme er lik, vil fordelingen av elever med mye erfaring og elever med lite erfaring være tilstrekkelig jevn mellom test- og kontrollgruppe dersom utvalget er stort nok.

Videre bør omfanget være stort dersom man ønsker å gjøre utfyllende analyser: Er det forskjeller i utbyttet for jenter og gutter? Fungerer dette best for de svakeste eller sterkeste? Er dette særlig gunstig i skriveopplæringen for elever med annet morsmål enn norsk? For å svare på slike spørsmål må undergruppene i test- og kontrollgruppene være tilstrekkelig store.

Det finnes ingen fasit på nødvendig antall personer i en effektstudie. Dette vil blant annet avhenge av forventet størrelse på effekten. Dersom det er grunn til å forvente store utslag, trengs ikke like mange elever for å fastslå en effekt. Dette kan være tilfellet for utviklingen av isolerte, instrumentelle ferdigheter. Ønsker man å måle sammensatte og komplekse ferdigheter, hvor et enkeltstående tiltak spiller sammen med andre faktorer, forventer man at størrelsen på målbare utslag reduseres. Da vil flere deltagere være nødvendig i studien for å kunne fastslå effekter med statistisk sikkerhet. Det er grunn til å tro at bokstavinnlæring er et eksempel på det første tilfellet, mens skrivekompetanse i 3. trinn er et eksempel på det mer komplekse tilfellet.

I en reell effektstudie av skrivekompetanse i 3. trinn, vil antallet klasser som er nødvendig i studien, kunne beregnes ut fra standardavviket i forstudien presentert i denne rapporten, ønsket «power» og signifikansnivå, og minimal effekt man ønsker å kunne dokumentere (Rosner 2006).

#### - **Gjennomføring av test**

Forskerne kan ikke være til stede ved alle testgjennomføringer dersom antallet klasser er stort og klassene har stor geografisk spredning. Dette gjør det krevende å sikre at testen blir gjennomført identisk i de ulike klasserommene.

## **6.4 Avsluttende anbefalinger**

Den foreliggende kvasi-eksperimentelle studien av skrivehastighet i tidlig skriveopplæring med og uten digitale verktøy, samt av eksisterende forskningslitteratur, gir grunnlag for en generell anbefaling om å utforme og gjennomføre fremtidige effektstudier av bruk av digitale verktøy i elevenes skriveopplæring.

Behovet for slike studier er knyttet til det faktum at stadig flere skoler i Norge gir digitale verktøy større plass i skriveopplæringen. En slik utvikling bør være kunnskapsbasert, og skoleledelse og pedagogisk personale trenger innsikt i styrker og svakheter ved de mest benyttede strategiene for skriveopplæring. Ved endring av skriveopplæringen bør man ha kunnskap ikke bare om hva den nye strategien kan bidra med, men hva som kan gå tapt i skiftet. Dersom det viser seg at bestemte digitale verktøy styrker skriveopplæringen i stor grad, er det viktig å dokumentere dette, slik at flere skoler kan ta disse i bruk.

I særlig grad fremstår digitale verktøy med et stort potensial for å gi elever tilpasset opplæring. Elevens rett til dette er lovfestet i Opplæringslovens §1.3. Effektstudier av bruk av digitale verktøy, hvor man kan indentifisere *for hvem*, under *hvilke forhold* og innenfor *hvilke kompetanseområder* disse er best egnet, er nødvendig for at pedagogisk personale kan ta verktøyene i bruk på hensiktsmessige måter.

Nye ideer og strategier i opplæringen presenteres ofte med fortrinn og muligheter som høres svært plausible ut. Utdanningsforskning viser ofte at det i praksis er vanskelig å omsette slike muligheter til utbytte for elevene. De første tiårene med datamaskiner i norske skoler eksemplifiserer slike utfordringer. Forskningslitteraturen som er presentert i denne rapporten, peker både på styrker og svakheter ved bruk av digitale verktøy og ressurser og penn og papir i skriveopplæringen. I diskusjoner vedrørende digitale verktøy i skriveopplæringen er det viktig at man ikke gjør et polarisert utvalg av studier man refererer til. Om én studie fremhever en læringsstrategi over en annen, er dette i de fleste tilfeller knyttet til et bestemt utfallsmål. Oftest finnes også andre utfallsmål av betydning som ikke er behandlet i studien. Et helhetsbilde må tegnes når beslutninger vedrørende bruk av digitale verktøy i skriveopplæringen skal tas.

Avslutningsvis vil vi hevde at slike effektstudier vil være viktig for den overordnede diskusjonen om IKT i norsk skole. Det empiriske grunnlaget i denne diskusjonen er tidvis svakt. Effektstudier vil kunne bringe nye perspektiver og evidensbaserte argumenter inn i debatten.





## Referanser

- Berge, O. (2014). Commentary on a Nordic Perspective on ICT in Teaching and Learning. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(1), 6-7.
- Berninger, V., & Hart, T. (1992). A developmental neuropsychological perspective for reading and writing acquisition. *Educational Psychologist*, 27, 415-434.
- Berninger, V., Yates, C., Cartwright, A., Rutberg, J., Remy, E., & Abbott, R. (1992). Lower-level developmental skills in beginning writing. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*(4), 257-280.
- Brøyn, T. og Schultz, J.H. (2005). *IKT og tilpasset opplæring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Chiu, M., & McBride-Chang, C. (2006). Gender, context, and reading: a comparison of students in 43 countries. *Scientific Studies of Reading*, 10(4), 331-362.
- Dinehart, L. H. (2014). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy*, 1-22.
- Dinehart, L. H., & Manfra, L. (2013). Associations between early fine motor development and later math and reading achievement in early elementary school. *Early Education and Development*, 24(2), 138-161.
- Engen, L., & Helgevold, L. (2015). *Leselos. Veiledningshefte*. Lesesenteret: Universitetet i Stavanger. Lastet ned 15. januar 2015 fra [http://lesesenteret.uis.no/getfile.php/Lesesenteret/pdf-filer/Hefter/Leselos/Leselos\\_hefte\\_small.pdf](http://lesesenteret.uis.no/getfile.php/Lesesenteret/pdf-filer/Hefter/Leselos/Leselos_hefte_small.pdf).
- Evensen, L. S. (2010). En gyldig vurdering av elevers skrivekompetanse? In I. J. Smith, I. Folkvord & A. J. Aasen (Eds.), *Rammer for skriving. Om skriveutvikling i skole og yrkesliv* (pp. 13-31). Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Fasting, R. B., Thygesen, R., Berge, K. L., Evensen, L. S., & Vagle, W. (2009). National Assessment of Writing Proficiency Among Norwegian Students in Compulsory Schools. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 53(6), 617-637. Doi 10.1080/00313830903302117.
- Goldberg, A., Russell, M., & Cook, A. (2003). The Effect of Computers on Student Writing: A Meta-Analysis of Studies from 1992 to 2002. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2(1).
- Graham, S., Harris, K. R., & Fink, B. (2000). Is handwriting causally related to learning to write? Treatment of handwriting problems in beginning writers. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 620-633.
- Graham, S., & Perin, D. (2007). A meta-analysis of writing instruction for adolescent students. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 445-476.
- Haas, C. (1996). *Writing technology: studies on the materiality of literacy* Mahwah N.J.: Erlbaum Associates.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.
- Kjærnsli, M., S.Lie, R.V. Olsen & A. Roe (2007). *Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Kraaykamp, G. (2003). Literary socialization and reading preferences. Effects of parents, the library, and the school. *Poetics*, 31, 235-257.
- Kulbrandstad, L. I. (2004). *Lesing i utvikling. Teoretiske og didaktiske perspektiver*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Linn, M. C. & Eylon, B.-S. (2011). *Science Learning and Instruction – Taking Advantage of Technology to Promote Knowledge Integration*. New York: Routledge. Pp. ix-xiv, 1-101, 148-247.
- Longcamp, M., Zerbato-Poudou, M. T., & Velay, J. L. (2005). The influence of writing practice on letter recognition in preschool children: A comparison between handwriting and typing. *Acta Psychologica*, 119(1), 67-79. doi: DOI 10.1016/j.actpsy.2004.10.019.
- Mangen, A. (2008). Hypertext fiction reading: haptics and immersion. *Journal of Research in Reading*, 31(4), 404-419.
- Mangen, A., & Velay, J.-L. (2010). Digitizing literacy: reflections on the haptics of writing. In M. H. Zadeh (Ed.), *Advances in Haptics* (pp. 385-401).
- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2009). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58 61-68.
- OECD (2006). *Are Students Ready for a Technology-Rich World?: What PISA Studies Tell Us*. France: OECD.
- Olivier, G., & Velay, J. L. (2009). Visual objects can potentiate a grasping neural simulation which interferes with manual response execution. *Acta Psychologica*, 130, 147-152.
- Ottestad, G., Throndsen, I., Hatlevik, O., & Rohatgi, A. (2014). *Digitale ferdigheter for alle? Norske resultater fra ICILS 2013*. Oslo: Senter for IKT i Utdanningen.
- Rambøll Consulting & The Boston Consulting Group (2014): *Anvendelse av digitale læremidler. Effektmåling*.
- Rosner, B. (2006). *Fundamentals of biostatistics*. 6<sup>th</sup> edition. Belmont: Thomson-Brooks/Cole.
- Solheim, R., & Matre, S. (2014). Forventninger om skrivekompetanse. Perspektiver på skrivning, skriveopplæring og vurdering i «Normprosjektet» i *Viden om læring*, 15, 2014 s 77-88.
- Sawyer, R. K. (2006). Introduction: The New Science of Learning in *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press. Ch. 1, Pp 1-16.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (2006). Knowledge Building - Theory, Pedagogy, and Technology. In R.K. Sawyer. *The Cambridge Handbook of The Learning Sciences*. New York: Cambridge University press.
- Senter for IKT i utdanningen (2015): Den virtuelle matematikkskolen. Lastet ned 14.januar 2015 fra <http://dvm.iktsenteret.no/>.
- Torgerson, C. J., & Elbourne, D. (2002). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of information and communication technology on the teaching of spelling. *Journal of Research in Reading*, 25(2), 129-143.
- Trageton, A. (2003). *Å skrive seg til lesing. IKT i småskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Trageton, A. (2009). *Skriv på PC – lær å lese! En bok om Skrive seg til lesing pedagogikk*: Pedlex.
- Trageton, A. (2012). At skrive sig til læsning. *Lese pedagogen*, 2, 16-22.

Utdanningsdirektoratet (2012). Rammeverk for grunnleggende ferdigheter. Lastet ned 14.januar 2015 fra

[http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK\\_grf\\_2012.pdf?epslanguage=no](http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK_grf_2012.pdf?epslanguage=no)

Van Peer, W. (1991). Literary socialization in the family: A state of the art. *Poetics*, 20, 539-558.

Wasson, B. & Morgan, K. (2013) *Information and Communications Technology and Learning. State of the field review*. Oslo: Knowledge Centre for Education.

Wollscheid, S. (2008). Lesesozialisation in der Familie. Eine Analyse mit Zeitbudgetdaten. Wiesbaden: VS Verlag fuer Sozialwissenschaften.

Wollscheid, S. (2009). Literaturkonsum und Lesezeit. *Berliner Debatte Initial*, 20(1), 19-29.

Åkerfeldt, A. (2014). Reshaping of writing in the digital age. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(3), 172-193.

## **Vedlegg 1. Intervjuguide, skoleleder/inspektør/lærere ved Skole 1: «Skriving gjennom lesing»**

### **Grunnleggende skriveopplæring**

- Hvilken bakgrunn har ledelsen og lærerne som er rettet inn mot skriveopplæring?
  - o Noen med spesiell fordypning i skriving?
- Ut ifra hvilke prinsipper jobber dere med grunnleggende skriveopplæring?
  - o Språkleker, bokstavinnlæring, skrivetrening, forløp?
  - o Skriving for lesing?
  - o Spesiell pedagogisk profil som f.eks. TIEY?
  - o Benytter dere teknologiske hjelpemidler (nettbrett etc.)?
- Hvilke fordeler ser dere ved bruken av blyant og papir fremfor å benytte teknologiske hjelpemidler i den grunnleggende skriveopplæring?
  - o Motivasjon hos elevene?
  - o Progresjon?
  - o Elevenes skrivehastighet?
- Hvilke utfordringer møter elevene når de lærer seg å skrive med blyant og papir i grunnleggende skriveopplæring?
  - o Finmotorikk?
  - o Blyantgrep?

### **Oppfølging og organisering**

- Hva tenker dere om hvordan den grunnleggende skriveopplæringen fungerer ved skolen?
  - o Opplæring/oppfølging av lærere, lesepedagoger, foreldre?
- Hvilke personer forholder dere dere til i organiseringen av den grunnleggende skriveopplæringen?
  - o Skolens ledelse? Lesepedagoger? Kollegaer på trinnet?
  - o Hvordan foregår denne kontakten?
  - o Hva handler den om?
- Har dere noen tanker vedrørende organiseringen?

### **IKT- profil**

- o Hvilken erfaring har dere med IKT og læring?
- o På hvilke måte benyttes ny teknologi i undervisningen på deres skole?
- o Hvilke satsninger har skolen gjort?
- o Hvordan ser den digitale infrastrukturen ut?
- o Hvilken kjennskap har dere til bruk av nettbrett i skriveopplæringen?

### **Avslutning**

Har dere noen tanker grunnleggende skriveopplæring som vi ikke har snakket om, som dere har lyst til å dele?

## **Vedlegg 2. Intervjuguide, skoleleder/inspektør/lærere ved Skole 2: «Skriving med nettbrett»**

### **IKT- profil**

- Hvilken erfaring har dere med IKT og læring?
- På hvilke (andre) måter (enn i skriveopplæring, som vi skal snakke om) benyttes ny teknologi i undervisningen på deres skole?
- Hvilke satsninger har skolen gjort?
- Hvordan ser den digitale infrastrukturen ut?

### **Bakgrunn**

- Hvilken erfaring har dere med ordinær skriveopplæring?
- Hvilken erfaring har dere med bruk av nettbrett i skriveopplæringen?

### **Motivasjon og oppstart**

- Hvordan ble det bestemt at deres skole skulle starte med nettbrett i undervisningen?
  - o Hvem var delaktige? Lærere? Ledelsen? Foreldrene?
  - o Når?
  - o Hvilke argumenter ble trukket fram for og imot dette? Forskning?
- Hva motiverte dere til å gjennomføre satsningen?
  - o Tro på denne teknologien?
  - o Elevenes behov?
  - o Skolens behov?
- Hvordan ble det introdusert til elever/foreldre/lærere?
  - o Hvilken informasjon ble gitt?
  - o Hvordan ble klassetrinn valgt ut?
  - o På hvilke måter er foreldre involvert?
- Hvilke forutsetninger hadde dere til denne satsningen?
  - o Hva kunne ledelsen og lærerne på forhånd?
  - o Kurs?
  - o Ekstern hjelp?

### **Grunnleggende skriveopplæring med nettbrett**

- Ut fra hvilke prinsipper jobber dere med grunnleggende skriveopplæring utover bruk av nettbrett?
  - o Språkleker, bokstavinnlæring, skrivetrening, forløp?
  - o Skrivning for lesing?
  - o Spesiell pedagogisk profil som f.eks. TIEY?
- Hvilket utbytte har dere hatt ved bruken av nettbrett i grunnleggende skriveopplæring?
  - o Økt motivasjon hos elevene?

- Økt progresjon?
- Elevenes skrivehastighet?
- Hvilke utfordringer ser dere med bruken av nettbrett i grunnleggende skriveopplæring?
  - Manglende trening i finmotorikk?
  - Taktile nivå i skriveopplæringen?
  - Utstyret?
  - Didaktiske grep?
  - Praktisk gjennomføring?
  - Nivådeling/tilpasset opplæring?

### **Opplæring, samarbeid og oppfølging**

- Hva tenker dere om det dere har lært i dag?
  - Har dere fått det til å fungere?
  - Ser dere behov for justeringer?
- Hva forventer dere å få av opplæring/oppfølging videre?

### **Organiseringen**

- Hvilke personer forholder dere dere til i organiseringen av undervisningen med nettbrett?
  - Skolens ledelse? IKT- personell? Kollegaer på trinnet?
  - Hvordan foregår denne kontakten?
  - Hva handler den om?
- Har dere noen tanker vedrørende organiseringen?
- Har dere kontakter utenfor skolen vedrørende dette?
  - Samarbeidsskoler?
  - Senter for IKT i utdanningen?
  - Utstysleverandør?
  - Skriveforskere?

### **Avslutning**

Har dere noen tanker om bruken av nettbrett i grunnleggende skriveopplæring som vi ikke har snakket om, som dere har lyst til å dele?

## **Vedlegg 3. Intervjuguide, elever ved Skole 1: «Skriving gjennom lesing»**

### **Skriving for hånd**

- Hvordan synes dere det er å skrive? Lett/vanskelig? Hva er lett/hva er vanskelig? Morsomt/kjedelig? Hva er morsomt/hva er kjedelig?
- Hva liker dere best å skrive? Fortellinger? Huskelapper? Brev?
- Skriver dere noe på skolen og i timene? Mye/lite? Hver dag? Hva skriver dere?
- Hvordan gjør dere det når dere skriver? Hva sier læreren? Hvordan øver dere? Er det noen andre enn læreren som hjelper dere med å skrive? (lesepedagog, foreldre, søsken)
- Hvordan kan man lære seg å bli flink til å skrive? Hva er viktig? Hva må man øve på? Store og små bokstaver? Kjeller/loft? Skrive på rett linje? Skrive pent?
- Synes dere det er viktig at man kan skrive fort? Hvorfor det?

### **IKT- profil**

- Har dere noen gang skrevet noe på datamaskin (med tastatur) eller nettbrett? Hva? Hvor? Hjemme? På skolen? Hva bruker du det til?
- Bruker dere eller læreren datamaskin eller nettbrett i timene på skolen?

### **Avslutning**

- Har dere noen tanker om skriving som vi ikke har snakket om, som dere har lyst til å fortelle?

## **Vedlegg 4. Intervjuguide, elever ved Skole 2: «Skriving med nettbrett»**

### **Skriving generelt**

- Hvordan synes dere det er å skrive? Lett/vanskelig? Hva er lett/hva er vanskelig? Morsomt/kjedelig? Hva er morsomt/hva er kjedelig?
- Hva liker dere best å skrive? Fortellinger? Huskelapper? Brev?
- Skriver dere noe på skolen og i timene? Mye/lite? Hver dag? Hva skriver dere?
- Hvordan gjør dere det når dere skriver? Hva sier læreren? Hvordan øver dere? Er det noen andre enn læreren som hjelper dere med å skrive? (lesepedagog, foreldre, søsken)
- Hvordan kan man lære seg å bli flink til å skrive? Hva er viktig? Hva må man øve på?
- Synes dere det er viktig at man kan skrive fort? Hvorfor det?

### **IKT- profil**

- Har dere brukt nettbrett/ipad/datamaskin til å skrive før dere begynte med det på skolen? Til hva? Når? Hva bruker dere? Datamaskin (dvs. tastatur) eller ipad?
- Når begynte dere med det på skolen? Hva fortalte læreren dere når dere fikk vite at dere skulle begynne å bruke nettbrett på skolen? Hva skulle dere bruke det til?
- Har dere mange nettbrett her? Alle i klassen?
- Skriver dere bare på nettbrett? Eller for hånd også?

### **Skriving med nettbrett**

- Skriver dere ofte på nettbrett på skolen? Hver dag? Hver time?
- Hvordan kan man lære seg til å bli flink til å skrive med nettbrett? Hva er viktig? Hva må man huske på? Hva må man øve på? Huske hvor bokstavene står? Treffe riktig med fingeren? Vite hvordan man bruker nettbrettet?
- Hvordan synes dere det er å skrive på nettbrett? Lett/vanskelig? Hva er lett/hva er vanskelig? Morsomt/kjedelig? Hva er morsomt/hva er kjedelig?
- (Synes dere det er viktig at man kan skrive fort på nettbrett? Hvorfor det?)

### **Avslutning**

- Har dere noen tanker om skriving med nettbrett som vi ikke har snakket om, som dere har lyst til å fortelle?



## **Vedlegg 5. Omskrevet variant av skrivehastighetstesten**

Skrivehastighetstesten skal hemmeligholdes med tanke på fremtidige effektstudier. For å gi et inntrykk av format og vanskelighetsgrad, presenteres her en omskrevet variant av testen. Følgende er vedlagt:

- Informasjon til lærer om gjennomføring
- Ark med tekst til avskriftstest
- Setninger til diktatoppgave
- Skriveheftet til elever som gjennomfører med blyant og papir

## Gjennomføring av skrive-test for elever i 3. trinn

1. Vennligst kontroller at alle elevene har levert foreldres samtykkeerklæring.
2. Fortell elevene at skrive-testen vil foregå i tre deler: En del med avskrift av en tekst, en del hvor de skal skrive noe du leser og en del hvor de kan skrive det de selv vil.
3. Kontroller at alle elevene har skrivesaker og viskelær/blanko tilgjengelig.
4. Elevene skal få et skrivehefte som de beholder gjennom hele testen.
5. Understrek at 1) dette ikke er en test i skjønnskrift, men at de fortsatt må skrive så man klarer å lese det, og 2) at de må huske å skille mellom store og små bokstaver.

### Del 1: Avskrift av tekst

1. Del ut skriveheftet og arket med historien «Reven og bjørnen» som du legger opp-ned. Understrek at elevene ikke skal snu dette før du gir beskjed.
2. Be elevene åpne heftet på første side, og fortell at på det løse arket står det en tekst. Det de skal gjøre, er å skrive av teksten på arket så riktig og hurtig som de kan. «Det kan godt hende dere ikke blir ferdige, og det er helt OK, bare se hvor langt dere kommer».
3. Fortell elevene at de kan begynne, og start en nedtelling på 7 minutter.
4. Etter 7 minutter ber du elevene legge ned skrivesakene, og samler inn arket med historien. OBS! Elevene beholder skriveheftet.

### Del 2: Diktat

1. Be elevene om å bla til siden i skriveheftet til del 2, hvor linjene er nummerert 1 til 10.
2. Fortell elevene følgende:
  - a. At du nå skal lese 10 setninger
  - b. Du skal lese hver setning to ganger
  - c. Etter hver setning gir du elevene 30 sekunder til å skrive ned setningen. De har lov til å begynne å skrive mens setningen leses
  - d. Etter de 30 sekundene skal du lese en ny setning
3. Gjør klar en klokke som gjør det enkelt for deg å holde oversikt over antallet sekunder
4. Kontroller at elevene har skjønt oppgaven, og begynn lesingen
5. La elevene få nøyaktig 30 sekunder til å skrive fra du er ferdig med å lese setningen
6. Les påfølgende setning umiddelbart etter at de 30 sekundene er passert
7. Etter setning nummer 10 og de påfølgende 30 sekundene ber du elevene legge ned skrivesakene

### Del 3: Fritekst

1. Be elevene om å bla til siden i skriveheftet med overskriften «Endelig jul»
2. Fortell at de skal skrive en historie som handler om julen eller vinteren. De kan også skrive mange små. «Hvis du blir ferdig med historien før jeg sier stopp, kan du fortsette med å skrive om en annen ting som har med julen eller vinteren å gjøre.»
3. La elevene begynne, og start en nedtelling på 7 minutter
4. Etter 7 minutter ber du elevene legge ned skrivesakene, og samler inn skriveheftene

# «Bjørnen og reven»

Det var engang bjørnen og reven skulle ha åker i sameie. De hadde en liten bråte oppi skogen, og det første året sådde de rug. Reven sa: Nå får vi dele som rett er. Vil du ha rota, så tar jeg toppen.

Ja, det ville bjørnen. Men da de hadde tresket, fikk reven korn og bjørnen fikk ikke annet enn taver og teiger. Bamsen likte ikke dette, men reven sa det var så som de var forlikt om. Reven foreslå at de kunne bytte om neste år. Bjørnen skulle få toppen, mens han skulle ta rota.

Men da våronna kom, spurte reven hva bjørnen mente om neper. Jo, det var bedre kost enn korn, sa han, og det mente reven også. Da høsten kom, tok reven nepene, og bjørnen fikk kålen. Men da ble bamsen så harm at han skilte lag med Mikkel med det samme.

## Del 2, diktat: «Ferietur»

1. Om en uke er det feire.
2. Da skal Tore på tur med pappa.
3. Da skal de reise med båt til Danmark.
4. Mamma har hjulpet Tore med å pakke klær.
5. Kofferten ble veldig tung.
6. Tore klarer nesten ikke å bære den.
7. Maten skal de kjøpe underveis.
8. Tore håper at de skal spise masse is.
9. Han har hørt at den smaker annerledes der.
10. Isen er nok god likevel.

# Skrivehefte

Elever i 3. trinn

Del 1. Skriv av tekst:  
«Bjørnen og reven»

Del 2. Skriv det læreren leser:  
«Ferietur»

Del 3. Skriv det du vil:  
«Endelig jul»

# NIFU

Nordisk institutt for studier av  
innovasjon, forskning og utdanning









Videre på historien:

«Bjørnen og reven»

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Del 2. Skriv det læreren leser:

### «Ferietur»

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.















Nordisk institutt for studier av  
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in  
Innovation, Research and Education

[www.nifu.no](http://www.nifu.no)