



# Skriving for hånd og på tastatur: mekaniske sider ved skrift

LILLIAN BALSVIK, LEKTOR, OLE VIG VIDEREGÅENDE SKOLE, STJØRDAL, OG ANNE MANGEN, FØRSTEAMANUENSIS, LESEENTERET, UNIVERSITETET I STAVANGER

I Norge har de mekaniske og motoriske sidene ved skrift, det være seg håndskrift eller tastaturskrift, lenge vært marginalisert. Dette kommer til uttrykk i læreplanen og andre styrende dokumenter for skolen. Ved å se nærmere på forskning som setter fokus på sammenhenger mellom motorikk, persepsjon og kognitive prosesser, vil forfatterne undersøke aspekter ved skrijving som er mindre vektlagt i læreplaner og i rammeverk, og diskutere mulige implikasjoner av en marginalisering av de mekaniske og motoriske sidene ved skrift til fordel for innhold og tekstskaping. Forfatterne vil kommentere håndskriftens rolle, særlig i begynneropplæring, men også i senere skrijving, i tillegg til skrijving ved hjelp av digitale hjelpemidler.

## Innledning: skrijving, literacy og læreplaner

Skriving er en kompleks aktivitet som rommer ulike kognitive, perseptuelle og motoriske ferdig-

heter, og som kan ha mange ulike formål. Kommunikasjon og dokumentasjon er grunnleggende formål med skrift, men det å skrive åpner i tillegg opp for identitetsarbeid, refleksjon, etterprøvbarehet og for fantasi og kreativitet (Evensen, 2010). I skrijving kan man dokumentere hendelser, men man kan også lage alternative univers. I den engelskspråklige verdenen sier man ofte at "writing is thinking on paper" (Zinsser, 2006). I løpet av kort tid har skrijving gått fra å være noe man primært har gjort med penn og papir, til å være noe som skjer ved hjelp av et tastatur og en skjermteknologi. En slik overgang inviterer til en rekke interessante og viktige problemstillinger knyttet til sammenhenger mellom teknologier, skrijving, språk og kognisjon.

I denne artikkelen skal vi se nærmere på skrijving for hånd versus skrijving på tastatur, både i begynneropplæring, men også kommentere senere skriveutvikling. Vi vil særlig løfte fram behovet for en mer integrert og tverrvitenskapelig fundert forståelse av skrijving – både blant pedagoger og blant skrive-/literacyforskere – der den motoriske komponenten får mer oppmerksomhet enn det som er tilfellet i dag. Det å skrive for hånd er motorisk forskjellig fra det å skrive på tastatur. Digitaliseringen av skrijving er derfor en utmerket anledning til å dvele litt

ved motorikkens plass i en tid der nettbrett gjør sitt inntog i barnehager og skoler og der lesing, skriving og literacy i overveiende grad betegnes som sosiokulturelle og semiotiske praksiser. Til å begynne med vil vi se litt nærmere på nettopp begrepene skrift og literacy, og lesing og skriving som ferdigheter slik de er nedfelt i læreplanen for den norske skolen.

Det engelske begrepet *literacy*, oversatt til ”skriftkyndighet” på norsk, innbefatter evnen til å kunne lese og skrive (Kulbrandstad, 2007). I læreplanen for norsk (LK06) faller lese- og skriveferdighet inn under hovedområdet for ”skriftlig kommunikasjon”. God skriftlig kommunikasjon forutsetter ifølge LK06 ”et godt ordforråd, ferdigheter i tekstbygging, kjennskap til skriftspråklige konvensjoner og evne til å tilpasse tekst til formål og mottaker”. Lesing og skriving er i læreplanen definert som grunnleggende ferdigheter i alle fag.

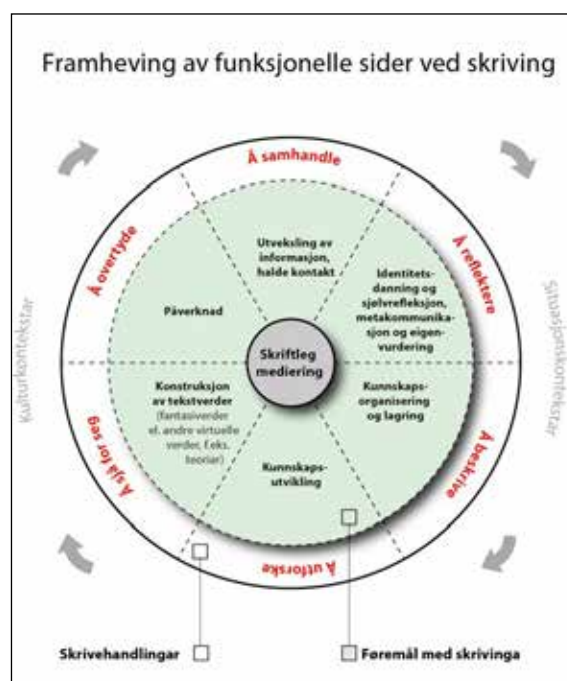
Skrift er et semiotisk system som i siste instans bygger på at sammensetning av tegn gir mening. Vårt skriftsystem bygger på det alfabetiske prinsippet, som vil si at et tegn – en bokstav – står for en lyd. En forutsetning for å mestre vårt skriftsystem er å kunne gjenkjenne disse tegnene, vite hvilken lyd de representerer, kunne segmentere ord i enkeltlyder og kunne trekke sammen enkeltlyder til større helheter. Ettersom elever også skal lære å skrive, må de kunne produsere – gjenskape – disse tegnene på en eller annen måte. Før digital teknologi kom inn i skolen, ble tegnene med nødvendighet produsert ved hjelp av ulike typer håndskrift.

Læreplanen LK06 bygger på metodefrihet, og sier ikke noe om hvorvidt barn skal lære bokstaver gjennom å skrive dem for hånd eller bruke digital teknologi, og dermed skrive dem på tastatur, først. Det er derfor opp til den enkelte skole og lærer om barn skal lære skriftkyndighet gjennom digitale teknologier og en ny skriveprosess eller -modalitet (tastaturskriving), eller gjennom mer konvensjonelle metoder og redskaper, som papir og blyant. Denne metodefriheten gir stor variasjon i hvordan lese- og skriveopplæring foregår i Norge. En masteroppgave fra 2013 fant at det vanlige i leseopplæringen er å introdusere én bokstav i uka, at flertallet av skolene introduserte store og små bokstaver samtidig og at flertallet

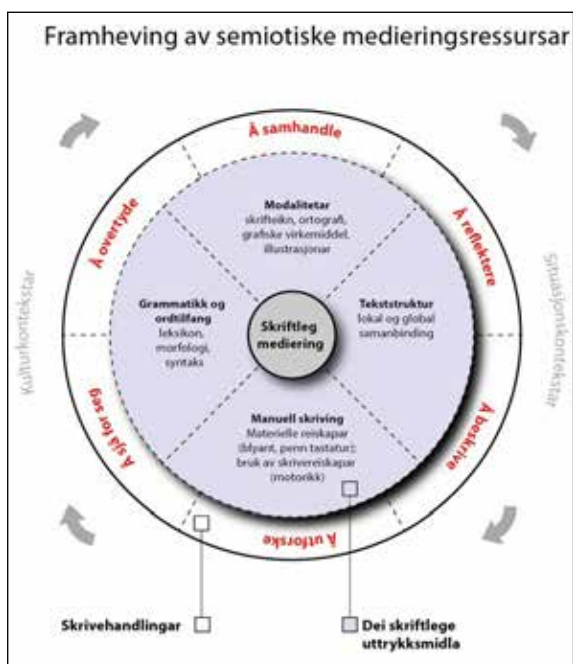
av elevene har ”knekt lesekode” i løpet av første skoleår (Rasmussen, 2013). Læreverket *Zeppelin* (Aschehoug) blir brukt i 35 % av skolene i utvalget, noe som samsvarer med at flertallet av skolene bruker en blanding av syntetisk metode (tar utgangspunkt i enkeltlyder som trekkes sammen til ord) og analytisk metode (tar utgangspunkt i helheter, ord, som deles opp i lyder) (ibid., s. 60). Så vidt forfatterne av denne artikkelen vet, er det ikke foretatt lignende studier når det gjelder skriving, men erfaring tilsier at det er stor variasjon også innen dette området.

## Modellering av skriving som grunnleggende ferdighet: skrivehjulet

Som et grunnlag for å definere skriving som grunnleggende ferdighet i alle fag (i norske læreplaner), har ei ekspertgruppe laget modellen *skrivehjulet*. Skrivehjulet visualiserer skriving som et samspill mellom ulike skrivehandlinger og deres tilhørende funksjoner.<sup>1</sup> Mer presist fokuserer skrivehjulet på to aspekter ved skriving: den funksjonelle siden ved skriving (figur 1), og skriftas semiotiske medieringsressurser (figur 2):



Figur 1: Skrivehjulet, den funksjonelle siden ved skriving.



Figur 2: Skrivehjulet, skriftas semiotiske medieringsressursar

## Overgangen til tastaturskriving har for alvor aktualisert spørsmål knyttet til motorikk i skriving, og hvilken rolle denne spiller for kognitive prosesser.

Denne modelleringen av skriving har gitt føringer for læreplanen og for utvikling av skriveprøver. Skrivehjulet viser hvordan lærere kan jobbe med skriving som grunnleggende ferdighet, og den gir nyttige innspill til refleksjon rundt skriving som kommunikasjon. Når det gjelder spørsmålet om skriveredskaper og teknologibruk, er imidlertid skrivehjulet til liten hjelp. Modellen gir inntrykk av at skrivere arbeider med flere dimensjoner ved skrift samtidig; det kan se ut som de motoriske og mekaniske aspektene ved skriving er vilkårlige, og at elever arbeider med disse i samspill med grammatikk, ordforråd, tekststruktur osv. Ut fra modellen ser det ikke ut som det spiller noen rolle for tekstskaping om elevene skriver for hånd eller på tastatur, og heller ikke hvor godt de behersker disse materielle redskapene. Dersom vi kaster et blikk på hva som foregår, finmotorisk, når vi skriver for hånd og på tastatur, blir en slik marginalisering av den manuelle komponenten i skriving påfal-

lende. Overgangen til tastaturskriving har for alvor aktualisert spørsmål knyttet til motorikk i skriving, og hvilken rolle denne spiller for kognitive prosesser. Dermed blir det både interessant og nødvendig å ikke bare ha et sosiokulturelt perspektiv på skriving med fokus på kommunikative og innholdsmessige faktorer, men også ta i betraktning innblikk fra forskning på skriving og læring som i større grad ser på sammenhenger mellom motorikk, persepsjon, og kognisjon, og på hvordan ulike teknologiers affordanser kan virke ulikt inn på disse prosessene.

Forskjellene mellom skriving for hånd og på tastatur er opplagte når vi zoomer inn på bokstavnivå: Når vi skriver for hånd, må vi forme hver enkelt bokstav etter fastlagte grafiske mønstre, og den motoriske/kinestetiske komponenten gir dermed hjernen informasjon om bokstavens visuelle karakter. Kunnskap om bokstavens oppbygning brukes også når vi former bokstaven. Når vi skriver på et tastatur, må vi lokalisere bokstaven og så taste den. Selve tastebevegelsen gir ingen informasjon til hjernen om hvordan bokstaven ser ut, og vi behøver heller ikke kunnskap om hvordan vi former bokstaven for å gjenfinne den på tastaturet. Selvsagt innebærer også tastaturskriving motoriske prosesser, men disse spiller ikke på samme måte en rolle for den kognitive prosessen som den motoriske komponenten i skriving for hånd. En rekke studier innen både psykologi og nevrovitenskap har vist at den motoriske komponenten i skriving for hånd er til hjelp når man skal huske og visuelt gjenkjenne bokstaver (James, 2010; James & Engelhardt, 2012; James & Gauthier, 2006; Longcamp, Anton, Roth & Velay, 2003; Longcamp mfl., 2008; Longcamp, Boucard, Gilhodes & Velay, 2006; Longcamp, Zerbato-Poudou & Velay, 2005). Som vi skal se, er imidlertid slike forskjeller mellom skriving for hånd og på tastatur i mindre grad tematisert i implementeringen av digitale verktøy i den første skriveopplæringen.

## Write to Read (Tragetons metode)

I overenstemmelse med modellen og læreplanen kan lærere altså bestemme om barn skal lære å skrive for hånd eller på tastatur først, og for så vidt også om senere tekstskaping skal skje ved hånd- eller maskinskrift. I Norge og andre skandinaviske

land har Arne Tragetons metode om å skrive seg til lesing hatt betydelig gjennomslagskraft (Trageton, 2003). Metoden går ut på at barn oppdager det alfabetiske prinsippet på egen hånd gjennom eksperimentering med bokstaver og tekstskaping på tastatur. Barna skriver seg til lesing gjennom ”uformell leik” i 1. klasse, og derfor blir ”den formelle lese- og skriveopplæringa i 2. klasse unødvendig eller sterkt redusert” (ibid., s. 33). Formell håndskriftsopplæring blir utsatt til 3. klasse, noe som ifølge Trageton (2003, s. 191) fører til at ”ein får frigjort mykje energi og norsktimar til konsentrasjon om *innhaldet* i det elevane skriv” (utheving i originalen). Ifølge Trageton er heller ikke avkoding en nødvendig forutsetning for å kunne lese:

*Den beste måten å identifisere framande ord er å spørje nokon, gjette ut frå kontekst eller samanlikne med kjente ord. Dette forutset at leseteksten er meningsfull for barnet. Med andre ord: Lydering er ikkje ein føresetnad for lesing. Tvert imot må ein kunne lese (kjenne att og vite meininga med eit ord) for å kunne lydere!*

Dette er i uoverensstemmelse med forskning som sier at sikker bokstavkunnskap er den beste prediktoren for skriftkyndighet (National Early Literacy Panel, 2008). I diskusjoner omkring skriving for hånd og på tastatur i begynnende skriveopplæring tas Tragetons argumentasjon for ordgjenkjenning framfor avkoding til inntekt for å prioritere tastaturskriving framfor skriving for hånd.

Vi har per i dag lite forskning som har testet effekten av Tragetons metode på ulike aspekter ved skriving. En studie (Genlott & Grönlund, 2013) fant at elever som brukte iWTR (”Integrated Write to Read”; Tragetons metode) etter andre klasse ”wrote longer texts with better structure, clearer content, and a more elaborate language” enn elever i kontrollgruppa som ikke hadde brukt iWTR-metoden. I likhet med Tragetons eget materiale, så vel som det teoretiske rammeverket som ligger til grunn for utviklingen av skrivehjulet, er denne forskningen basert på et sosiokulturelt syn på skriving og læring. Forskning på det motoriske aspektet ved skriving er ikke berørt, og Genlott og Grönlund (2013, s. 100) ser i tillegg det kognitive aspektet og det motoriske aspektet ved skriving som to separate prosesser.

## Sosiokulturelt orientert forskning går i retning av å favorisere tastatur og digitale teknologier i begynnende skriveopplæring, mens studier innen kognitiv psykologi og nevrovitenskap gjerne ender med å konkludere i favør av skriving for hånd.

Som påpekt i en annen sammenheng (Mangen, 2013), bærer skriveforskningen preg av å være, om ikke splittet, så i hvert fall klart inndelt i ulike paradigmer og disiplinspesifikke ”leire”. Det kognitive/psykologiske og det sosiokulturelle har lenge vært de mest toneangivende, og i den senere tid har de blitt supplert med nevrovitenskapelig forskning på skriving. Denne ”tredelingen” i skrive- og literacyforskningen finner vi igjen i en nylig publisert review-artikkel som har sett på empiriske studier av skriving for hånd og på tastatur i begynnende skriveopplæring. Wollscheid og kolleger (Wollscheid, Sjaastad, & Tømte 2016) har gjennomgått ti studier, og disse ble på bakgrunn av teoretisk-metodisk tilnærming delt inn i tre kategorier: (i) kognitiv psykologi, (ii) nevrovitenskap og læring, og (iii) sosiokulturelle studier. Gjennomgangen viste, kanskje ikke overraskende, at sosiokulturelt orientert forskning går i retning av å favorisere tastatur og digitale teknologier i begynnende skriveopplæring, mens studier innen kognitiv psykologi og nevrovitenskap gjerne ender med å konkludere i favør av skriving for hånd.

Wollscheid og kolleger konkluderer med at ”further studies might further elaborate the impact of handwriting and typing on such single aspects in early writing as memorizing, letter writing, structuring and writing speed in different writing environments.” (Wollscheid mfl., 2016, s. 26). Vi vil i tillegg understreke nødvendigheten av å studere skriving – enten det gjelder begynnende skrivere, eller skriving i andre læringsammenhenger (for eksempel notatskriving) – som en menneske-teknologi-interaksjon der motorikk, persepsjon og kognisjon må sees i sammenheng, og der ulike teknologier – ulike skriveredskaper – har affordanser som vil kunne virke ulikt inn



på ulike aspekter ved skriveprosessen. Digitaliseringen av skriving, overgangen fra primært håndskrift til primært tastatur, kan dermed være et springbrett til en mer nyansert tenkning rundt skriving som ferdighet, der særlig motoriske og ergonomiske aspekter får mer oppmerksomhet, og sosiokulturelle tilnærminger får følge av skriveforskning fra disipliner som for eksempel kognitiv nevrovitenskap.

## Nettbrett i begynnende skriveopplæring

I tillegg til PC er bruk av nettbrett stadig mer populært i skolen. I Norge har iPad-applikasjonen RIKT blitt kjøpt inn av flere kommuner.<sup>2</sup> Til forskjell fra bl.a. Tragetons metode, er denne applikasjonen en strukturert måte å lære bokstav-lyd-korrespondanser. Elevene leser på skjerm. Når de trykker på bokstavene, får de bokstavlyden avspilt. De kan også få hele ord og bokstavkombinasjoner avspilt. Når de skriver, gjør de det ved å bruke virtuelt tastatur. Skoler som har tatt i bruk applikasjonen, opplever at elevene knekker lesekode raskere enn tidligere. På hjemmesida til RIKT er det en video der rektor ved Jong skole i Bærum uttaler at mens elevene tidligere lærte én bokstav i uka, lærer elevene én bokstav om dagen etter at de har tatt i bruk nettbrett (<https://rikt.net/#videoer> – ”Lese- og skriveopplæring på Jong skole, Bærum”).

**Digitaliseringen av skriving, overgangen fra primært håndskrift til primært tastatur, kan dermed være et springbrett til en mer nyansert tenkning rundt skriving som ferdighet, der særlig motoriske og ergonomiske aspekter får mer oppmerksomhet, og sosiokulturelle tilnærminger får følge av skriveforskning fra disipliner som for eksempel kognitiv nevrovitenskap.**

At elevene ved Jong skole i Bærum tidligere lærte én bokstav i uka, samsvarer med hva Rasmussen

(2013) fant er vanlig praksis i norske skoler. Mye tyder på at økt hastighet i bokstavinnlæringen er heldig både for elever som har kommet langt i lese- og skriveopplæringen, og for elever som har et dårligere grunnlag (Jones mfl., 2012). Det er imidlertid ikke iPad'en som er en forutsetning for å øke progresjonen i bokstavinnlæringen, men det systematiske, trinnvise opplegget som helhet. Jones mfl. (2012) tilrår korte, effektive opplæringsssykluser, der både store og små bokstaver blir introdusert samtidig. Deres metode består av tre trinn: I trinn 1 lærer elevene bokstavnavn og lyd til den store og lille bokstavformen. I trinn 2 lærer elever å gjenkjenne bokstaven i bøker og andre skrevne tekster. I trinn 3 lærer elevene å forme bokstaven i håndskrift med både visuell og verbal modellering av bokstaven. Etter at bokstavene har blitt introdusert, blir de repetert jevnlig. Dette er i tråd med forskning som viser at korte opplæringssekvenser som blir repetert over tid er mer effektive enn lange opplæringsøkter. (Baddeley mfl., 2009). Kortere sekvenser oppleves som mindre kjedelige for elevene som kan mye fra før, og elever som ikke har så mye kjennskap til bokstaver, lærer alfabetet raskere. Kortere opplæringssekvenser åpner også for å bruke mer tid på bokstaver som er vanskeligere å lære, og mindre tid på bokstaver som er lette å lære (Jones mfl. 2012). I Norge har undersøkelser også vist at verbal og visuell modellering av bokstavene er mer hensiktsmessig enn rene kopieringsøvelser (se Karlsdottir, 1999). I forsøk der digitale skriveteknologier blir sammenlignet med konvensjonelle metoder som innebærer skriving med penn og papir, må man også ta i betraktning hvordan opplæring med penn og papir foregår.

## Hva er skriveferdighet?

I *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter* (Rammeverk, 2012) står det hvordan skriveferdigheten utvikles:

*Den første skriveopplæringen innebærer å utvikle rettskriving, legge grunnlaget for en funksjonell håndskrift og tastaturbruk, samt å kunne planlegge og skrive enkle, oversiktlige tekster for ulike formål. Den videre utviklingen av funksjonell skriving henger tett sammen med den faglige utviklingen. Skriving er et redskap for læring i alle fag, og gjennom å utvikle skrivefer-*

*digheten blir faglige ferdigheter utviklet. Parallelt med den faglige progresjonen blir stadig mer avanserte og fagspesifikke skriveferdigheter utviklet, slik at form og innhold i teksten blir tilpasset formålet med skrivingen.*

I denne beskrivelsen av hvordan skriveferdighet utvikles, er det lite om den manuelle siden av skriving. Det er tilsynelatende likegyldig hvor stor plass håndskrifts- og tastaturoppfølring, f.eks. touch-metoden<sup>3</sup>, skal ha i opplæringen, og skriveferdigheten utvikles av seg selv i takt med utvikling i fag. Det skilles ikke mellom skriving som motorisk ferdighet og som kognitiv ferdighet, og det tas nærmest for gitt at elevene utvikler tilstrekkelig manuelle skriveferdigheter. Denne forestillingen er visuelt framstilt i skrivehjulet. Dette står i skarp kontrast til Søvik (1991, s. 255) som skriver: "Likevel har praktisk røynsle synt at *det er heilt nødvendig med særskilde øvingstimar i skriftformings-opplæringa gjennom dei fire-fem første skuleåra* om borna skal ha von om å nå målsetjinga for faget" (utheving i originalen). Karlsdottir (1999, s. 201) estimerer at det er nødvendig med 120 timeplanfestede undervisningstimer i skriftforming i 2.-4. klasse for å nå målene for opplæringen. Etter 1985 mangler vi opplysninger om tidsbruk til håndskriftsopplæring i Norge (op.cit.).

Skrivehjulet framstiller heller ikke skriving som en hierarkisk ferdighet, dette til tross for at både språket og skriftspråket er hierarkisk oppbygd, der bokstaver er på laveste nivå i skrift, og tekst er på det høyeste. Innen tekstskaping kan man også tenke seg en hierarkisk organisasjon: Skriving som manuell ferdighet må ses på som en forutsetning for skriftlig mediering, ikke som en del av det. Transkripsjonsmodus, dvs. om teksten er skrevet for hånd eller på tastatur, er heller ikke uten betydning for tekstproduksjon. F.eks. fant en amerikansk studie at skriving for hånd eller på tastatur hadde ulikt resultat alt etter om barna skrev enkeltbokstaver, setninger eller sammenhengende tekst (Berninger mfl., 2008). Barna skrev gjennomgående flere bokstaver på tastatur enn for hånd, men de skrev gjennomgående lengre tekster med penn enn på tastatur. Forfatterne tar høyde for at dette også kan ha noe å gjøre med mengden trening i de ulike transkripsjonsmodusene. Håndskrift og tasta-

turskriving har også ulikt resultat på ulike nivå i skriftspråkutviklingen (Alstad mfl., 2015). Andre studier har vist at mekaniske ferdigheter, slik som håndskrift- og staveferdigheter er av stor betydning for tekstskaping, både når det gjelder kvalitet og kvantitet (Graham mfl. 1997; Graham, 2010; Medwell & Wray, 2008). Automatisk bokstavproduksjon og flytende håndskrift synes å understøtte tekstskaping i kraft av å frigjøre kapasitet i arbeidsminnet til fordel for prosesser på høyere nivå, slik som planlegging og idéskaping (Medwell & Wray, 2008).

## Avsluttende bemerkninger

Uavhengig av om man skriver på tastatur eller for hånd, har de mekaniske – motoriske; manuelle – sidene ved skriving i lang tid blitt nedprioritert til fordel for innhold og prosess. I et norsk perspektiv kommer dette til syne i læreplanverket, der skriving har gått fra å være et eget fag (N39), til å bli en del av norskfaget (M74; M87; L97; LK06). I L97 er det ingen metodisk veiledning når det gjelder skriftforming (Se Karlsdottir, 1999 for en gjennomgang av skriftformings plass i norske læreplaner til og med L97). Fravær av metodisk veiledning, både når det gjelder håndskrift og tastaturskrift, er videreført i LK06. Vi vil framholde at de mekaniske sidene ved skrift ikke kan overses. I mange sammenhenger blir det sagt at håndskrift ikke lenger er nødvendig å lære seg. Norske skoleelever leverer f.eks. eksamensbesvarelsene sine digitalt, og mange norske universitet har satt i gang arbeidet for å gå over til digital skoleeksamen. Til tross for dette er ikke de mekaniske sidene ved tastaturskriving særlig vektlagt; det er opp til den enkelte skole og lærer om, og når, elevene skal lære touch-metoden.

Selv om eksamensbesvarelsene leveres digitalt, har håndskrift fremdeles mange bruksområder og funksjoner. På et tidlig tidspunkt i lese- og skriveopplæringen ser håndskrift ut til å understøtte bokstavlæring. Også på høyere nivå tyder det på at håndskrift er et mer effektivt læringsredskap enn maskinskrift. I USA fant en studie at håndskrevne notater huskes bedre enn maskinskrevne notater (Mueller & Oppenheimer, 2014). I en undersøkelse utført ved Høgskolen i Vestfold rapporterer norske lærerstudenter at de foretrekker å skrive for hånd som et lære-

redskap i forbindelse med f.eks. notattaking. De foretrakk også å skrive for hånd i de begynnelde fasene av tekstskriving, mens de foretrakk å skrive på tastatur i sluttstillingsfasen. Studentene rapporterte imidlertid at de ulike egenskaper og bruksområder ved skrive-teknologier ikke var særlig vektlagt i studiene (Lund, 2015). En ny, norsk rapport viser at norske elever ikke er tilstrekkelig studieforberedt etter videregående skolegang, noe som delvis består i svake lese- og skriveferdigheter (Lødding & Aamodt, 2015). Ut fra vårt anliggende synes en uttalelse fra en av lærerne på jusstudiet å være treffende: "...Og en tredje læringsstrategi som jeg synes skolen har gitt fullstendig slipp på, det er å legge vekt på en god og effektiv håndskrift; det har de [studentene] ikke, det har de mistet." (ibid., s. 39), noe for øvrig Karlsdottir (1999) også advarte mot.

## Noter

- 1 Se <http://www.skrivesenteret.no/ressurser/skrivehjulet/>
- 2 Se <https://rikt.net/>
- 3 10-fingersystem

## Referanser

- Alstad, Z., Sanders, E., Abbott, R. D., Barnett, A., Henderson, S., Connelly, V. & Berninger, V. (2015). Modes of alphabet letter production during middle childhood and adolescence: Inter-relationships with each other and other writing skills. *Journal of Writing Research*, 6(3), s. 199-231.
- Baddeley, A., Eysenck, M. W. & Anderson, M. C. (2015). *Memory*. 2nd edition. New York: Psychology Press.
- Evensen, L. S. (2010). En gyldig vurdering av elevers skrivekompetanse?, i Smidt, J. mfl. (red.), *Rammer for skriving. Om skriveutvikling i skole og yrkesliv*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Genlott, A. A. & Grönlund, Å. (2013). Improving literacy skills through learning reading by writing: The iWTR method presented and tested. *Computers & Education*, 67, s. 98-104. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.03.007>
- Graham, S., Berninger, V. W., Abbott, R. D., Abbott, S. P. & Whitaker, D. (1997). Role of mechanics in composing of elementary school students: a new methodological approach. *Journal of Educational Psychology*, 89(1), s. 170-182.
- Graham, S. (2010). Want to improve children's writing? Don't neglect their handwriting. *American Educator*, Winter 2009-2010, URI: <http://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/graham.pdf>
- James, K. H. (2010). Sensori-motor experience leads to changes in visual processing in the developing brain. *Developmental Science*, 13(2), s. 279-288.
- James, K. H. & Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, 1, s. 32-42.
- James, K. H. & Gauthier, I. (2006). Letter processing automatically recruits a sensory-motor brain network. *Neuropsychologia*, 44, s. 2937-2949.
- Jones, C. D., Clark, S. K. & Reutzel, D. R. (2012). Enhancing alphabet knowledge instruction: Research implications and practical strategies for early childhood educators. *Early Childhood Education Journal*, 1-9(41), s. 81-19. doi: 10.1007/s10643-012-0534-9.
- Karlsdottir, R. (1999). Skriftforming i norske læreplaner. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 3, s. 194-203.
- Kulbrandstad, L. I. (2004). *Lesing i utvikling. Teoretiske og didaktiske perspektiver*. Oslo: Fagbokforlaget.
- L97. *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- LK06. *Læreplanverket for Kunnskapsløftet* (2006). Oslo: Kunnskapsdepartementet. Utdanningsdirektoratet (justert utgave 2013, se Utdanningsdirektoratets nettside).
- Longcamp, M., Anton, J.-L., Roth, M. & Velay, J.-L. (2003). Visual presentation of single letters activates a premotor area involved in writing. *Neuroimage*, 19(4), s. 1492-1500.

- Longcamp, M., Boucard, C., Gilhodes, J.-C., Anton, J.-L., Roth, M., Nazarian, B. & Velay, J.-L. (2008). Learning through hand- or typewriting influences visual recognition of new graphic shapes: Behavioral and functional imaging evidence. *Journal of cognitive neuroscience*, 20(5), s. 802-815.
- Longcamp, M., Boucard, C., Gilhodes, J.-C. & Velay, J.-L. (2006). Remembering the orientation of newly learned characters depends on the associated writing knowledge: A comparison between handwriting and typing. *Human Movement Science*, 25(4-5), s. 646-656.
- 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), s. 67-79.
- Lund, R. E. (2015). Handwriting as a tool for learning in ELT. *ELT Journal*. 70.1, s. 48-56.
- Lødding B. & Aamodt, P.O. (2015). Studieforbereidet etter studieforbereidende? NIFU rapport, s. 28.
- M74. *Mønsterplan for grunnskolen av 1974*. Oslo: Aschehoug.
- M87. *Mønsterplan for grunnskolen av 1987*. Oslo: Aschehoug.
- Mangen, A. (2013). "... scripta manent"? The disappearing trace and the abstraction of inscription in digital writing. In K. E. a. F. Pytash, Richard E. (Ed.), *Exploring technology for writing and writing instruction*. Hershey, PA: IGI Global, s. 100-114.
- Medwell, J. & Wray, D. (2008). Handwriting a forgotten language skill? *Language and Education*, 22(1), s. 34-47.
- Mueller, P. A & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard. Advantages of longhand over laptop notetaking. *Psychological Science*, 25.6, s. 1159-1168.
- N39. *Normalplan for folkeskolen av 1939*. Oslo: Aschehoug.
- National Early Literacy Panel. (2008). *Developing early literacy: report of the National Early Literacy Panel*. URI: <http://lincs.ed.gov/publications/pdf/NELPReport09.pdf>
- Rammeverk (2012). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Utdanningsdirektoratet, hentet 21.12.2015. URI: [http://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/lareplangrupper/rammeverk\\_grf\\_2012.pdf](http://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/lareplangrupper/rammeverk_grf_2012.pdf).
- Rasmussen, A. (2013). *Begynneropplæring i lesing i norske skoler*. Upublisert masteroppgave, Universitetet i Stavanger, hentet 16.12.2015. URI: <http://lesesenteret.uis.no/forskning/mastergradsoppgaver/begynneropplaering-i-lesing-i-norske-skoler-article79855-12583.html>.
- Søvik, N. (1991). Skriftforming og skriveopplæring, i Austad, I. (red.) *Mening i tekst: teorier og metoder i grunnleggende lese- og skriveopplæring*. LNU's skriftserie, s. 255-275.
- Trageton, A. (2003). *Å skrive seg til lesing. IKT i småskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Wollscheid, S., Sjaastad, J. & Tømte, C. (2016). The impact of digital devices vs. pen (cil) and paper on primary school students' writing skills-a Research Review. *Computers & Education*, 95, s. 19-35.
- Zinsser, W. (2006). *On Writing Well: The Classic Guide to Writing Non-Fiction. 30<sup>th</sup> Anniversary Edition*. New York: HarperCollins Publishers.