



MEDICINSKA FAKULTETEN

Lunds universitet

Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi

Institutionen för kliniska vetenskaper, Lund

Motorisk skrivförmåga och textkvalitet

En jämförande studie av hand- och datorskrivna berättelser i skolår 7

Cecilia Egevad

Logopedutbildningen, 2009

Vetenskapligt arbete, 30 hp

Handledare: Åsa Wengelin och Eva Wigforss

SAMMANFATTNING

Studiens huvudsyfte var att undersöka skillnader i textkvalitet mellan hand- och datorskrivna texter och vilken roll motorisk skrivförmåga spelar. Med motorisk skrivförmåga menas med vilket flyt en person kan skriva då den kognitiva belastningen är minimerad. Även fler faktorer som kunde tänkas påverka skrivandet undersöktes, nämligen arbetsminnes- och rättstavningsförmåga, textlängd, redigering, textproduktivitet och datorvana.

Tjugo elever i skolår 7 utan kända läs- och skrivproblem ingick i studien. Eleverna skrev en berättelse för hand och en på dator och deras motoriska skrivförmåga undersöktes på båda modaliteterna. På datorn spelades deras skrivande in med tangentloggningsprogram och för hand på en skrivplatta.

Statistiska analyser visade inte på någon signifikant skillnad i textkvalitet mellan modaliteterna. Däremot hade eleverna en mycket större motorisk skrivförmåga på dator än för hand. Inga samband fanns mellan arbetsminnes- och rättstavningsförmåga och textkvalitet. Resultaten tolkas som att elevernas lågnivåskrivprocesser automatiserats hos majoriteten.

Elevernas datorvana och modalitetspreferens påverkar troligtvis den motoriska skrivförmågan och textkvaliteten vilket i klinik kan vara viktigt att ha i åtanke. En analys av elevernas datorredigering tyder på att många elever saknar tangentbordskunskap vilket kan ha påverkat att eleverna inte skrev bättre texter på dator trots högre motorisk skrivförmåga.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	1
1.1 Studier om skillnader mellan hand- och datorskrivande	1
1.2 Studiens syfte	2
1.3 Preciserade frågeställningar	3
2. BAKGRUND	3
2.1 Skrivprocessen - två modeller	4
2.1.1 Skrivprocessen enligt Hayes	4
2.1.2 Berningers "simple view of writing"	6
2.2 Människans begränsade arbetsminne – kapacitetsteorin	7
2.3 Arbetsminnet, kognitiva processer och skrivutvecklingen	7
2.4 Skrivflyt	8
2.4.1 Det motoriska skrivandet - en kognitiv process	8
2.4.2 Automatisering av skrivflyt en förutsättning för skrivmognad	9
2.4.3 När och hur sker automatiseringen av det motoriska skrivandet?	10
2.4.4 Skrivflyt – ålders- och könsskillnader	11
2.5 Hand- och datorskrivande	12
2.5.1 Skillnader och samband mellan hand- och datorskrivflyt	12
2.6 Hypoteser	13
2.6.1 Hypoteser om skrivflyt	13
2.6.2 Hypoteser om textkvalitet	13
3. METOD	13
3.1 Forskningspersoner	13
3.2 Apparatur	14
3.3 Testbatteriet	14
3.3.1 Test av förmågor	15
3.3.2 Berättelseskivandet	16
3.3.3 Intervju om läs-, skriv- och datorvanor	16
3.4 Testprocedur	16
3.5 Pilotstudie	17
3.6 Analys av insamlat material	17
3.6.1 Textkvalitetsbedömning	17
3.6.2 Beräkning av skrivflyt och textproduktivitet	18
3.6.3 Redigering	18
3.7 Balansering av historia och modalitetsordning	19
3.8 Statistiska analyser	19
4. RESULTAT	20
4.1 Arbetsminnes- och rättstavningstest	20
4.2 Resultat relaterat till fyra frågeställningar	20
4.2.1 Skillnader och korrelationer mellan modaliteter	20
4.2.2 Korrelationer inom modaliteterna och påverkande faktorer	22
4.2.3 Redigering	23
4.2.4 Betydelsen av kön och datorvana	24

5. DISKUSSION	26
5.1 Resultatdiskussion	26
5.1.1 Skillnader och korrelationer mellan hand- och datorskrivande	26
5.1.2 Datorredigering	28
5.1.3 Kliniska implikationer	29
5.2 Metoddiskussion	30
5.2.1 Test av skrivflyt	30
5.2.2 Textskrivandet	31
5.2.3 Forskningspersoner	31
5.2.4 Textbedömning	31
5.3 Framtida forskning	32
Tack!	32
Referenser	33
Bilaga 1 Föräldrabrev	
Bilaga 2 Elevenkät	
Bilaga 3 Textbedömningsmall	
Bilaga 4 Skolverkets bedömningsmall åk 5	
Bilaga 5 Skolverkets bedömningsmall åk 9	
Bilaga 6 Elevtexter av datorovan elev	

1. INLEDNING

Det här är den första meningen i föreliggande uppsats. Det var dock inte den första meningen som skrevs i uppsatsen utan snarare en som formulerades mitt inne i uppsatsskrivandet. Tidigare meningar, som liksom den här meningen redigerats ett flertal gånger, såg helt annorlunda ut. För att inte tala om hela det här stycket som inte var nedskrivet eller ens existerade på planeringsstadiet när inledningen påbörjades.

Att skriva en avancerad text, som detta får förmodas vara, innebär ett ständigt planerande, granskande och reviderande på lokal och global nivå. Att skriva på dator i ett ordbehandlingsprogram medför dessutom gransknings- och redigeringsmöjligheter i oändlighet. Man kan ta bort text utan att lämna spår, klippa ut och klistra in, leta upp synonymer och kontrollera stavning för att bara nämna några funktioner.

Genom att läsa den här texten kan du som mottagare få en bild av hur *slutprodukten* ser ut. Du kan dock inte se *hur* texten blev till – t.ex. hur lång tid den tog att skriva, hur mycket text som togs bort, vilken skrivhastigheten var o.s.v. Man kan med andra ord inte genom att studera slutprodukten se hur *skrivprocessen* gått till. Skrivprocessen är dock intressant att studera eftersom den kan ge svar på *varför* en text blir som den blir och möjligtvis *hur* en skribent skulle kunna gå tillväga för att skriva bättre texter.

Min slutprodukt, min uppsats, skiljer sig extremt mycket från det antal ord som verkligen blivit nedskrivna under min skrivprocess. Att ta bort och skriva extra innebär inget problem för mig eftersom jag har ett någorlunda tangentbordsflyt och vet hur jag kan använda tangentbordets funktioner. Att skriva några rader extra som jag sen tar bort underlättar istället det högre syftet; att skriva en välplanerad och förståelig text. Men hur är det då om man inte har någon datorvana eller något tangentbordsflyt? Kan man då fullt ut dra nytta av datorns redigeringsfunktioner? Är det kanske så att själva datorskrivandet skulle uppta onödigt energi och göra texten sämre? Och sett från ett annat perspektiv, vilka skulle konsekvenserna vara, förutom de rent stilistiska om den här uppsatsen vore skriven för hand?

1.1 Studier om skillnaden mellan hand- och datorskrivande

Många skrivforskare har intresserat sig för hur dagens datorteknik påverkar skrivandet (Grabowski 2008, Rogers & Case-Smith 2002, Harrington, Shermis & Rollins 2000, Wolfe, Bolton, Feltovich & Niday 1996). En del forskare (MacArthur 2009, Christensen 2004) talar om vilket fantastiskt instrument datorn är för skrivandet, framförallt eftersom sekvensering och redigering av skrivandet underlättas, om ett tillräckligt skrivflyt finns. Datorn ses då som ett stöd för skrivprocessen speciellt för personer med läs- och skrivproblem (MacArthur 2009, Outhred 1989).

Många svenska logopedier som arbetar med läs- och skrivproblematik förespråkar att datorn, tillsammans med specialgjorda program såsom ViTal (talsyntes) och StavaRex (stavningskontroll), bör användas för att kompensera elevernas svagheter och underlätta inläring (Damsby 2007). På SKED (Skånes Kunskapscentrum för Elever med Dyslexi) förespråkar man att elever med läs- och skrivproblem inte bara bör få tillgång till kompensatoriska datorprogram utan även att de bör träna fingersättning för att kunna använda tangentbordet optimalt (Damsby 2007). Man inte kan åtnjuta datorns fördelar om man inte har något tangentbordsflyt efter-

som man då måste anstränga sig för att hitta rätt tangent, vilket i sin tur stör skrivprocessen (MacArthur 2009, Grabowski 2008, Christensen 2004).

I föreliggande uppsats används två skrivhastighetsmått – skrivflyt och textproduktivitet. Skrivflyt, som är det renaste måttet på motoriskt skrivförmåga, beskriver hur snabbt man skriver då de kognitiva kraven är minimerade, exempelvis då man kopierar en enkel mening. Textproduktivitet innebär å andra sidan den skrivhastighet man har då man formulerar en egen text och således belastas kognitivt.

Inspirationskällan till föreliggande studie var en engelsk undersökning gjord av Connelly, Gee & Walsh (2007), som studerade skillnader mellan handskrift och datorskrift hos barn mellan 4 och 11 år. De undersökte den motoriska skrivförmågan genom att låta eleverna skriva en kopieringsmening. De fann att barnen generellt hade större skrivflyt för hand än på dator. Undantaget var några av de äldre barnen i 10-11-årsåldern som skrev snabbare på datorn. Detta tolkades som att automatisering av datorskrivande påbörjas i 10-11-årsåldern.

För att undersöka hur viktig den motoriska skrivförmågan är för slutprodukten, den färdiga texten, bedömde Connelly m.fl. (2007) textkvaliteten hos hand- och datorskrivna berättelser som de äldre eleverna skrivit. Man upptäckte att skrivflyt korrelerade med textkvalitet, vilket betyder att barnen som skrev långsamt skrev sämre texter kvalitetsmässigt och de som skrev snabbt skrev bättre texter. De handskrivna texterna fick normala poäng på textkvalitet medan de datorskrivna texterna hamnade en hel standardavvikelse under det normala. Därför menar Connelly m.fl. att utan basfärdigheter, såsom tangentbordsflyt, kommer barnets sanna skrivfärdigheter inte att visa sig vid datorskrivande – datorn stjälper i stället för att hjälpa! Av samma skäl förespråkar Connelly m.fl. att elever bör skriva för hand då deras texter ska bedömas.

Logopedstudent Cecilia Lindström (2009) gjorde parallellt med föreliggande studie en undersökning på 29 elever i skolår 4, där hon, liksom Connelly m.fl., undersökte samband och skillnader mellan motorisk skrivförmåga (skrivflyt) och textkvalitet vid hand- och datorskrivande. Förutom motorisk skrivförmåga undersökte hon även arbetsminne- och rättstavningsförmåga, och studerade förutom textkvalitet även textlängd. Lindström fann inga signifikanta skillnader i skrivflyt mellan modaliteterna och inte heller något samband mellan skrivflyt och textkvalitet. Det fanns dock tendenser ($p=0,052$) till att de handskrivna texterna bedömdes ha högre kvalitet och det fanns signifikanta korrelationer mellan textkvalitet och arbetsminnesförmåga respektive rättstavningsförmåga. Elever som hade lätt för att stava och hade en stor arbetsminneskapacitet skrev bättre texter. Lindström fann även positiva samband mellan skrivtid och textkvalitet.

1.2 Studiens syfte

Avsikten med den här studien är att göra en skrivundersökning liknande studien som Connelly m.fl. (2007) gjorde, där skillnader och samband mellan modaliteterna hand och dator undersöks. Fokus ligger på motorisk skrivförmåga, i uppsatsen även benämnt skrivflyt, och på textkvalitet. Intentionen är dock att, liksom Lindström (2009), granska fler förmågor som används vid skrivandet, nämligen arbetsminnes- och rättstavningsförmåga, för att se vilken betydelse de har för den motoriska skrivförmågan och för textkvaliteten. Vidare studeras också slutproduktsmättet textlängd för att se vilken betydelse den har för textkvaliteten. För att ge

en vidare bild av skrivandet och hur skillnaderna mellan hand- och datorskrift ter sig kommer skrivprocessmåttan redigering, textproduktivitet och tidsåtgång att analyseras.

Eleverna som undersöks går i skolår 7. Eftersom barnen här är äldre (13-14 år) än i studierna gjorda av Connelly m.fl. (2007) (4-11 år) och Lindström (2009) (10-11 år) är också syftet att undersöka om ålderskillnaden, och därmed förmodligen skillnad i skriverfarenhet, har någon betydelse för undersökningens resultat. Förutom ålderskillnader undersöks vilken betydelse kön och datorvanor kan tänkas få på resultatet.

I uppsatsen syftar modalitet på hand- och datorskrift. Som logoped är det viktigt att veta om modalitet påverkar resultatet vid en läs- och skrivutredning och vid förekommande interventioner. Studiens övergripande kliniska syfte är därmed att medvetandegöra modalitetens eventuella betydelse vid skrivande.

1.3 Preciserade frågeställningar

1. Vilka skillnader och/eller korrelationer finns *mellan* modaliteterna (hand och dator) beträffande motorisk skrivförmåga, skrivprocess- och skrivproduktmått?
2. Vilka korrelationer finns *inom* modaliteterna (hand och dator) beträffande skrivprocess- och skrivproduktmått? Hur korrelerar dessa mått med motorisk skrivförmåga, arbetsminnes- och rättstavningsförmåga?
3. *Hur mycket* redigerar eleverna på dator och vilken betydelse har redigeringsgraden för skrivprocess- och skrivproduktmått? Påverkar motorisk skrivförmåga, arbetsminnes- och rättstavningsförmåga hur mycket man redigerar? *Hur* redigerar eleverna?
4. Hur påverkar kön och datorvanor skrivandet?

2. BAKGRUND

Huvudsyftet med studien är att ta reda på om det finns skillnader i motorisk skrivförmåga mellan modaliteterna hand och dator och undersöka om modalitet, och eventuellt olika skrivflyt, påverkar textkvaliteten. För att klargöra hur skrivandet i stort går till och vilka processer som ingår i skrivsystemet beskrivs Hayes generella skrivmodell från 1996. Eftersom studien riktar in sig på specifika delar av skrivprocessen (speciellt arbetsminnet och de kognitiva processerna där den motoriska skrivförmågan ingår) och hur dessa påverkar textkvaliteten, kommer dessa delar att ytterligare presenteras med hjälp av skrivmodellen kallad "the simple view of writing" (Berninger, Vaughan, Abbott, Begay, Byrd, Curtin, Minnich, & Graham 2002) som i uppsatsen även benämns som "Berningers skrivmodell".

Kapacitetsteorin, som därefter beskrivs, är den teori som många skrivforskare, däribland McCutchen (1996), Berninger m.fl. (2002), och Connelly m.fl. (2007), använder för att beskriva relationen mellan arbetsminnet och kognitiva processer i skrivandet och hur den påverkar slutprodukten.

Eftersom den aktuella studien undersöker äldre barn än i de två refererade studierna, kommer

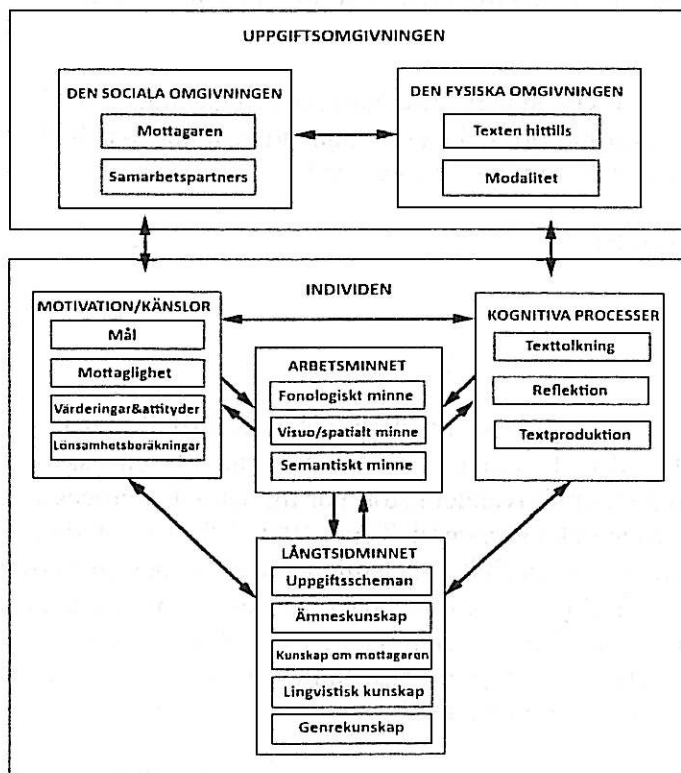
skrivutvecklingen, med fokus på kapacitetsbegränsningar och skrivstrategier, att utredas. Vad kan man tänka sig att 13-14 åriga elever kan prestera skriftligt? Hur skiljer sig deras skrivande från mellanstadiebarnens? Vilken betydelse har således skriverfarenhet?

Därefter behandlas ämnet skrivflyt, som är centralt i den här uppsatsen. Vikten av automatisering av det motoriska skrivandet, och när denna sker, redogörs. Dessutom redovisas hur skrivflyt skiljer sig mellan olika åldrar, kön och modalitet. Därefter beskrivs skillnader och samband mellan hand- och datorskrivande. Slutligen presenteras några hypoteser om studiens förväntade resultat beträffande motorisk skrivförmåga och textkvalitet.

2.1 Skrivprocessen – två modeller

2.1.1 Skrivprocessen enligt Hayes

Att skriva är mycket mer än att bara forma bokstäver på ett papper. Skrivforskare världen över har i olika skrivmodeller försökt beskriva vad som sker under skrivprocessen (för översikt se ex. Alamargot & Chanquoy 2001). En av de mest kända generella skrivmodellerna gjordes av Hayes och Flower 1980 (refererade i Hayes 1996). Modellen var ett genombrott inom skrivforskningen, men har av flera forskare kritiserats och kompletterats med åren (t.ex. av McCutchen, Covill, Hoyne & Mildes 1994).



Figur 2.1 Hayes reviderade skrivmodell från 1996 (Hayes 1996 s 4) översatt till svenska av uppsatsförfattaren.

I figur 2.1 presenteras kortfattat Hayes reviderade skrivmodell från 1996, översatt till svenska av uppsatsförfattaren. Den allra största skillnaden i den nya modellen är fokuset på arbetsminnet. Skrivmodellen ger en översiktlig bild av skrivprocessen där både kognitiva, sociala, känslomässiga och fysiska betingelser är betydelsefulla. Viktigt att komma ihåg är att alla

delar i Hayes skrivmodell är vitala och i princip har likvärdig betydelse för hur skrivandet utförs och hur texten blir. Hayes gör en grov indelning mellan *uppgiftsomgivning* och *individ*. Samtliga delar samverkar och påverkar varandra vilket illustreras med pilar.

Uppgiftsomgivningen består av den "sociala omgivningen" och den "fysiska omgivningen". Den sociala omgivningen i sin tur delas upp i "mottagaren" och "samarbetspartners". Mottagaren är den som förväntas läsa texten, till exempel en lärare eller logoped, medan samarbetspartnern är en eller flera eventuella medförfattare. Den fysiska omgivningen utgörs av "texten hittills", vilket innebär texten som skribenten producerat fram till en viss tidpunkt och "modalitet" är skrivsättet (t.ex. en penna eller dator). Inom rutan "uppgiftsomgivningen" är det, i den här studien, främst fokus på modalitetens betydelse.

Individens egenskaper delas in i "motivation/ känslor", "långtidsminne", "kognitiva processer" och centralt i modellen är individens begränsade "arbetsminne".

Motivation/känslor består av undergrupperna mål, mottaglighet, värderingar och attityder samt lönsamhetsberäkningar. Kortfattat kan man säga att skrivandet påverkas av vad vi vill åstadkomma med en text och hur vi kan handskas med dessa önskningar (Hayes 1996), vad vi tycker är svårt eller lätt och hur vi ställer oss till detta samt hur vi tänker på oss själva som skribenter. Forskning har bl.a. visat att en individs attityder till vad som gör en person till en bra skribent, om det är en medfödd talang eller om det kan tränas upp, påverkar hur vi beterar oss och känner oss i en skrivsituation (Dweck 1986). Tänker man att man är usel på att skriva och att det är medfött är det troligt att man klandrar sig själv, får skrivångest och att man undviker skrivande.

I *långtidsminnet* finner vi så kallade uppgiftsscheman, vilka är små kunskapspaket användbara för specifika uppgifter som vanligtvis aktiveras av stimuli från omgivningen. Uppgiftsscheman kan bestå av en mall för vilka processer som behöver aktiveras för att utföra en viss uppgift, exempelvis att skriva ett formellt brev, redigera en text eller läsa av en graf (Hayes 1996). I långtidsminnet finner vi även ämneskunskap, kunskap om mottagaren, språklig kunskap och genrekunskap. Långtidsminnet ses av många skrivforskare som ett betydelsefullt stöd för de kognitiva processerna och ju mer skriverfarenhet en individ har desto starkare och stabilare förbindelser finns mellan arbetsminnet och långtidsminnet (McCutchen 2000).

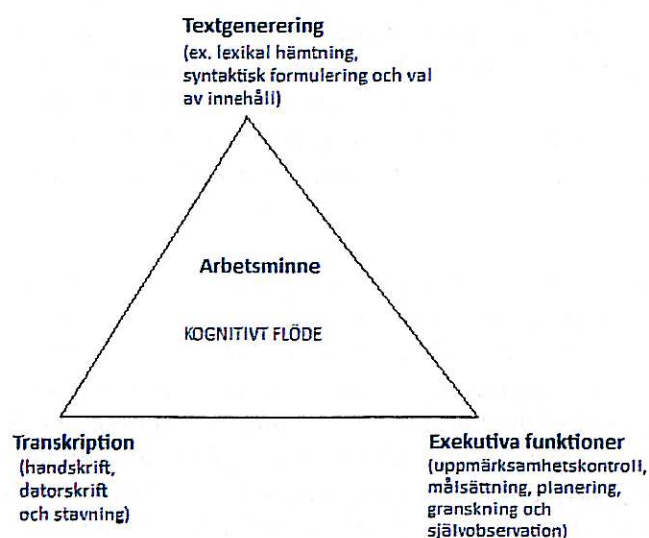
De *kognitiva processerna*, som utgör ett centralt tema i den här uppsatsen, består av textproduktion, reflektion och texttolkning. Textproduktion innebär skapande av skriven eller talad output, och omfattar både det motoriska skrivandet samt det "språkliga skrivandet". Reflektion inkluderar problemlösning, beslutstagande och slutledning. Termen texttolkning innebär skapande av interna representationer av språkliga och grafiska input – alltså läsning eller lyssnande. Med detta menar Hayes t.ex. att texten man skriver påverkas av hur man läser igenom den. När man granskar en text tänker sig Hayes (1996) att ett uppgiftsschema, i långtidsminnet, aktiverar alla de tre kognitiva processerna (textproduktion, reflektion och texttolkning). Granskning är alltså en mycket komplex uppgift som blandar in både långtidsminne, kognitiva processer och även arbetsminne.

I Hayes skrivmodell är *arbetsminnet* symboliskt centralt placerat på grund av sin stora betydelse vid skrivandet. Det teoretiska begreppet arbetsminne beskriver hur det går till när vi människor försöker bearbeta och lagra information samtidigt (se ex. McCutchen 1996). Arbetsminnet i Hayes modell består av ett fonologiskt minne, ett visuospatialt minne och ett

semantiskt minne. Indelningen är inspirerad av Baddeleys arbetsminnes modell (1986), men i Hayes skrivmodell är det semantiska minnet tillagt och den exekutiva funktionen är inbakad i de kognitiva processerna (Hayes 1996). Många skrivforskare (Olive, Kellogg & Piolat 2008) undersöker *vilka* delar av arbetsminnet som används *när* i skrivprocessen. I föreliggande uppsats kommer dock arbetsminnets olika delar inte att studeras, utan arbetsminnet behandlas som en enda kognitiv kapacitet efter Just & Carpenters modell (1992) (se kapitel 2.2).

2.1.2 Berningers "simple view of writing"

Inspirerad av *the simple view of reading* (Gough & Tunmer 1986, refererade i Catts & Kamhi 2005) kallar Berninger m.fl. (2002) sin skrivmodell (se figur 2.2) för *the simple view of writing*. Här beskriver de genom en triangelfigur hur de kognitiva skrivprocesserna, i var sitt hörn, delar på det begränsade arbetsminnet, själva triangeln. I jämförelse med Hayes omspannande skrivmodell är Berningers skrivmodell mer specifikt inriktad på individens kognitiva processer och hur arbetsminnet begränsar dem. Benämningarna på Berningers och Hayes kognitiva processer skiljer sig något åt.



Figur 2.2 Berningers skrivmodell *the simple view of writing*.

För det första delar Berninger m.fl. upp Hayes benämning "textproduktion" i transkription och i textgenerering. *Transkription*, som Berninger betecknar som en lågnivåprocess, innebär det motoriska skrivandet samt stavning (Berninger, Cartwright, Yates, Swanson & Abbott 1994). När Connelly m.fl. (2007) undersökte de motoriska skillnaderna mellan hand- och datorskrift och betydelsen av denna för textkvaliteten, studerade de sålunda en del av transkriptionshörnets betydelse för hur de övriga hörnen kan verka. *Textgenerering*, som är just ett av de andra hörnen, innefattar den språkliga delen av skrivandet (bl.a. lexikal hämtning, syntaktisk formulering, val av innehåll) och bedöms vara en högnivåprocess (McCutchen 1996).

Den andra skillnaden mellan Berningers och Hayes modeller är att de *exekutiva funktionerna*, såsom planering och granskning, finns angivna i Berningers modell medan de i Hayes modell finns inbakade de kognitiva processerna (se 2.1.1). De exekutiva funktionerna betecknas även de som högnivåprocesser.

Trots skillnaderna beträffande benämningarna, liknar de två modellerna varandra i sin helhet så till vida att båda tillskriver den begränsade arbetsminneskapaciteten en central roll.

2.2 Människans begränsade arbetsminne - kapacitetsteorin

Många skrivforskare är överens om att arbetsminnet spelar en viktig roll i skrivprocessen (t.ex. Häyes 1996, McCutchen m.fl. 1994, McCutchen 1996, Vanderberg & Swanson 2007). Det teoretiska begreppet arbetsminne beskriver, som nämndes tidigare, hur det går till när vi människor försöker bearbeta och lagra information samtidigt – vilket hela tiden sker när vi skriver (McCutchen 1996). Vi kan dock inte komma ihåg eller utföra hur många saker som helst samtidigt därför betecknar forskarna arbetsminnet som en begränsad kapacitet. Arbetsminnets kapacitet varierar från person till person och speciellt hos barn är arbetsminnets kapacitet starkt relaterad till skrivförmågan (McCutchen m.fl. 1994).

Många forskare (t.ex. Just & Carpenter 1992) ser arbetsminnet/ den kognitiva kapaciteten som en flytande mycket begränsad resurs som delas av alla mentala processer, såväl lågnivå- som högnivåprocesser. Om en process kräver mycket arbetsminnesresurser finns inte mycket kvar till de andra processerna. Generellt gäller att automatiserade och/eller välplanerade komponenter i skrivsystemet kräver väldigt lite av dessa resurser. Högnivåprocesser såsom planering, textformulering och granskning kräver däremot mycket resurser. Även icke-automatiserade lågnivåprocesser, såsom det motoriska skrivandet och stavning, tar resurser från arbetsminnet (McCutchen 1996). Enligt kapacitetsteorin förblir individens prestation på en viss uppgift god så länge uppgiften inte kräver mer resurser än vad som finns.

För att återgå till Berningers triangel (se 2.1.2) kan man säga att de tre hörnen tävlar med varandra om det begränsade arbetsminnet (triangeln). Är transkriptionsförmågan (stavning och skrivmotorik) automatiserad ökar resurserna som blir tillgängliga för textgenerering, planering och redigering vilket gör att textprodukten blir bättre (McCutchen 1996).

2.3 Arbetsminnet, kognitiva processer och skrivutvecklingen

Skrivandet ser olika ut i olika åldrar vilket kan tänkas bero på olika arbetsminnesresurser, utveckling av kognitiva delprocesser och skriverfarenhet.

Beträffande arbetsminnet fann McCutchen m.fl. (1994) att barn i 13-årsåldern hade högre poäng än barn i 9-årsåldern på en arbetsminnesuppgift, på engelska kallad "speaking span". Uppgiften gick ut på att barnen fick se ett antal ord som de skulle memorera för att därefter bilda en mening till respektive ord. Att de äldre barnen fick en högre poäng på uppgiften tolkade McCutchen m.fl. som att förmågan att bilda meningar (språklig process) utvecklas med åldern och blir mer flytande, vilket i sin tur leder till att inte lika mycket kognitiv energi behövs till processande och mer kan användas till lagring. Det är alltså inte nödvändigtvis så att själva arbetsminnet (triangeln i Berningers modell) blir större med åren, utan att automatisering, eller effektivisering, av kognitiva processer, gör att kognitiva resurser kan användas mer effektivt.

Barn utvecklar inte alla kognitiva processer samtidigt. Enligt McCutchen (1996) utvecklas först textproduktion, vilket i Berningers modell (se ovan) innebär transkription (motoriskt

skrivande och stavning) och textgenerering. Högnivåprocesser såsom planering och redigering utvecklas när barnen blir äldre. För barn med inlärningssvårigheter fortsätter transkription att vara krävande mycket längre än för andra barn, vilket självklart får negativa effekter på deras skrivande (McCutchen 1996).

Ett barns skrivande skiljer sig mycket från en vuxens skrivande. Bereiter och Scardamalia (1987) som studerade dessa skillnader kallar barns skrivande för "tankeberättande" (knowledge telling) medan de vuxnas skrivande betecknas som "tankeomvandlande" (knowledge transforming). *Tankeberättande* är den enklaste formen av skrivande och innebär att man skriver direkt det man tänker utan att ha någon övergripande plan för sin text. Man granskar och redigerar ytterst lite. Vuxnas *tankeomvandlande* skrivande kännetecknas däremot av planering, granskning och redigering både på global och på lokal nivå. Vuxna kan ägna kognitiva resurser åt dessa högnivåprocesser, och därmed skriva komplexare texter, eftersom de har automatiserat och effektiviserat lågnivåprocesser (Olive & Kellogg 2002). McCutchen (1996) påpekar att man vid jämförelser av barns och vuxnas skrivande bör ha i åtanke barnens begränsade kognitiva processer och därmed inte tolka barnens tankeberättande som ett sämre skrivande, utan helt enkelt som en strategi för att överhuvudtaget få något nedskrivet.

För en vuxen och van skribent är skrivandet inte helt okomplicerat. Skrivandet har rentav beskrivits som en av de mest krävande aktiviteter en människa kan utföra (Torrance & Galbraith 2006). Skrivprocessen är en dynamisk process där olika delprocesser (formulering, planering, utförande, koherens, hitta tangenter m.m.) koordineras och sekvenseras. Om inte skrivprocesserna är noggrant balanserade sker avbrott och störningar i skrivandet, vilket man exempelvis kan se med så kallade tangentloggningsprogram (t.ex. ScriptLog) där skrivprocessen spelas in.

Hur utvecklas då *skrivmognad*? Att utveckla en skrivmognad innebär att man skraddarsyr skrivsystemet så att det inte kräver för mycket av de kognitiva resurserna. För att minska de kognitiva kraven vid skrivandet finns det två viktiga strategier enligt Christensen (2004). Den ena är automatisering och effektivisering av delprocesser och den andra är att man sekvenserar processerna. Automatisering av skrivflyt beskrivs mer ingående i nästa kapitel (2.4). Sekvensering av skrivprocessen innebär att antalet processer som måste koordineras under skrivandet reduceras och utrymme frigörs i arbetsminnet, vilket i sin tur leder till att man kan producera bättre texter. Ett sätt att sekvensera skrivandet är att göra ett utkast innan man börjar skriva. Då blir det lättare att organisera sina idéer och man kan under skrivandet fokusera mer på att formulera sig (Kellogg 1990). Studier har visat att elever som förplanerar sina texter istället för att direkt börja formulera sig, i slutändan producerar texter av bättre kvalitet (Glynn, Britton, Muth & Dugan 1982).

2.4 Skrivflyt

2.4.1 Det motoriska skrivandet – en kognitiv process

Det motoriska skrivandet, både för hand och på dator, utgör indirekt en del av de kognitiva processerna i både Berningers och Hayes skrivmodeller vilka beskrivits i tidigare kapitel, och påverkas av och påverkar andra komponenter i skrivprocessen. Vid exempelvis planering av en text fungerar det motoriska skrivandet som ett stöd för minnet när man gör stödanteckningar (Berninger 1999).

Flera studier pekar på kopplingen mellan arbetsminnet och den motoriska skrivförmågan. Hayes och Chenoweth (2006) visar exempelvis att då man under skrivning belastar arbetsminnet, genom artikulatoriskt undertryckande (repetition av stavelser eller ord), begränsas skrivhastigheten och Grabowski (2008) visar omvänt på att när man manipulerar svårighetsgraden på det motoriska skrivandet, genom att byta plats på vanliga tangenter, försämras resultatet på en minnesuppgift.

Hur snabbt en enskild individ skriver varierar beroende på hur kognitivt krävande en uppgift är (Olive & Kellogg 2002). I föreliggande uppsats används som tidigare nämnts två skrivhastighetsmått – skrivflyt och textproduktivitet. Skrivflyt mäter skrivhastighet då de kognitiva kraven är minimerade medan textproduktivitet mäter skrivhastighet vid produktion av egen text. När vi skriver t.ex. en uppsats aktiveras både lågnivå processer (det motoriska skrivandet) och högnivåprocesser (ex. planering och textgenerering) parallellt, vilket på grund av gemensamma begränsade kognitiva resurser leder till ett uppbromsat skrivflyt (Olive & Kellogg 2002).

2.4.2 Automatisering av skrivflyt en förutsättning för skrivmognad

Att automatisera lågnivåprocesser såsom motoriskt skrivande och stavning är som tidigare nämnts ett sätt att utveckla skrivmognad. Flera studier har visat att flyt i handskrift är förknippat med välstrukturerad och fantasirik text och på att avsaknad av skrivflyt ger sämre textkvalitet. Man har sett sambandet både för barn (Jones & Christensen 1999, Graham, Berninger, Abbott, Abbott & Whitaker 1997), ungdomar (Connelly & Hurst 2001 refererade i Montgomery 2008) och högskolestudenter (Connelly, Dockrell & Barnett 2005).

Skrivforskare har sett att transkriptionsförmågan, alltså både stavning och skrivflyt, är speciellt avgörande för mellanstadiebarns textkvalitet (Berninger m.fl. 1994). Man har även sett att många elever med inlärningssvårigheter har dåliga transkriptionsförmågor (Berninger, Abbott, Whitaker, Sylvester, Nolen 1995, McCutchen 1996). Den grupp som i vuxen ålder verkar ha fortsatt långsamt skrivflyt är framförallt personer med dyslexi (Connelly, Campbell, MacLean, & Barnes 2006).

Att stavning och skrivflyt är så intimt förknippade kan bero på att handskrift och stavning begränsas av en del gemensamma processer. Ortografisk avkodningsförmåga och bokstavs-kunskap påverkar exempelvis både skrivflyts- och stavningsförmåga. Finmotoriska processer i fingrarna är något som påverkar handskrivflyt direkt, medan stavningsförmågan bara påverkas indirekt då kombinationen av finmotoriska problem och stavningsproblem ger större stavningssvårigheter än stavningsproblem i kombination med normal finmotorisk funktion (Berninger, Abbott, Rogan, Reed, Abbott, Brooks, Vaughan, & Graham 1998).

Sambandet mellan skrivflyt och textkvalitet gäller inte bara när man skriver för hand utan även på dator. I studien gjord av Connelly m.fl. (2007) som presenterades i inledningen framkom att elevernas datorskrivflyt var lägre än deras handskrivflyt, vilket i sin tur hade en negativ inverkan på de datorskrivna texternas kvalitet. Christensen (2004) visade i en studie med högstadiet barn (medelålder 13 år 6 mån) att tangentbordsflyt och textkvalitet korrelerade. Även Alves, Castro & Olive (2008) som undersökte 34 universitetsstudenter (medelålder 19,4 år), såg att de med lägst tangentbordsflyt hade sämst textkvalitet på en skrivuppgift. Texterna som de med lägst skrivflyt skrev var mindre informativa och hade fler språkfel.

2.4.3 När och hur sker automatiseringen av det motoriska skrivandet?

De la Paz & Graham (1995 refererade i Jones & Christensen 1999) fann att om barn i lågstadiet, men inte barn i mellanstadiet, dikterar en berättelse blir den bättre än om de skriver ner den för hand. Studien ger en indikation om att handskrift blir någorlunda flytande någon gång under mellanstadiet vilket överensstämmer med McCutchens (1996) resultat. Skrivflytet är dock ej ännu så pass automatiserat att det inte har ett inflytande på andra skrivprocesser och textkvalitet vilket studier (se kap. 2.4.2), som funnit korrelationer mellan skrivflyt och textkvalitet både hos ungdomar och vuxna, tyder på.

Hur är det då med datorskrivandet? Connelly m.fl. (2007) tänker sig att datorskrivandet börjar automatiseras någon gång i 10-11-årsåldern. Även andra studier (Asker-Årnason, Wengelin & Sahlén 2008) nämner 10-årsåldern som en ålder då de flesta barn har ett någorlunda datorskrivflyt.

Vad man måste ha med i beräkningarna i det här sammanhanget är att inte bara en viss ålder är avgörande för vilket skrivflyt och allmän skrivförmåga en viss individ har utan att även sådant som skriverfarenhet och datorvana spelar roll. Alves m.fl. (2008) fann exempelvis att högskoleelever med liten datorvana hade både lägre datorskrivflyt och textproduktivitet på dator än de elever med mer datorvana. Wolfe m.fl. (1996) gjorde liknande fynd i en studie på högstadiet (15-16 år). Eleverna delades in i tre grupper efter sina datorvanor. För eleverna med medelstor och stor datorvana fanns det inte någon större skillnad mellan modaliteterna beträffande textkvalitet, däremot blev deras datorskrivna texter mycket längre än deras handskrivna texter. För elever med liten datorvana framkom det däremot att de datorskrivna texterna blev både kortare och sämre än de handskrivna texterna. De datorovana eleverna kunde uttrycka mer sofistikerade idéer när de skrev för hand än när de skrev på dator.

Berninger m.fl. (2002) menar att det är nödvändigt att uppnå skrivflyt för att ens skrivpotential ska optimeras. Studier har visat att träning av både handskrivflyt (Jones & Christensen 1999) och datorskrivflyt (Christensen 2004) resulterar i högre textkvalitet. Skrivflytsträning har dessutom visat sig ge bättre resultat än konventionell skrivträning (Christensen 2004). Christensen (2004) påpekar dock att skrivflyt må vara nödvändigt för att skriva en bra text men det är inte tillräckligt. När man väl har etablerat ett flyt bör man träna på högre aspekter av skrivandet. Enligt Hayes & Chenoweth (2006) förenklar tangentbordsskicklighet annan skrivinläring.

Tangentbordsskrivning är mindre motoriskt krävande än handskrift men det är trots detta viktigt att träna på tangentbordsskrivande (Connelly m.fl. 2007). Men vad sker exakt vid datorskrivandet och vad händer när det blivit automatiserat? Salthouse (1986) beskriver i fyra delprocesser hur datorskrivandet går till. Först sker input då ett kommande stycke hålls kvar i arbetsminnet. Detta stycke tolkas sedan om i den andra fasen till distinkta tecken. I tredje fasen översätts tecknen till motorprogram som preciserar utmärkande drag för passande tangenter. I slutfasen verkställs nedslagen. Då skrivningen tränats och automatiserats kan det vara så att de fyra delprocesserna förkortas eller kringgås vilket minskar den kognitiva belastningen (Rieger 2004).

2.4.4 Skrivflyt – ålders- och könsskillnader

I tabell 2.1 och 2.2 sammanfattas resultat från tidigare studier beträffande handskrivflyt respektive datorskrivflyt. För att möjliggöra en jämförelse mellan studierna och föreliggande studie har värdena i några av studierna (Lindström 2009 och Rogers & Case-Smith 2002) omvandlats från *ord per minut* till *tecken per minut* utifrån vad författarna har angivit för kopieringsmening eller antal bokstäver per ord. I samtliga studier har man undersökt skrivflyt så som det definieras i den här uppsatsen. Poängteras bör dock att alla studier inte har tagit fram sina värden för skrivflyt på exakt samma sätt. Eleverna har instruerats att kopiera en kort mening (O'Mahony, Dempsey & Killeen 2008, Connelly m.fl. 2007, Lindström 2009), eller en kortare text (Graham, Berninger, Weintraub, & Schafer 1998, Rogers & Case-Smith 2002).

I samtliga studier ses skrivflytet öka med åldern även om värdena mellan studierna skiljer sig åt. O'Mahony m.fl. (2008) som undersökte handskrivflyt hos elever i grundskole- och gymnasieåldern fann att skrivflytet ökade under alla de studerade tio skolåren men att ökningen planade ut under de fyra sista åren.

Med hjälp av tabell 2.1 och 2.2 kan man uppskatta att deltagarna i den aktuella studien, som är 13-14 år gamla, bör ha ett handskrivflyt på mellan 104,6 och 117,6 tecken per minut och ett datorskrivflyt på högre än 93,2 tecken per minut. Tyvärr har uppsatsförfattaren inte hittat jämförbara data för datorskrivflyt för personer äldre än 12 år.

Tabell 2.1 Handskrivflyt i olika åldrar – tecken per minut (*hos högerhänta elever)

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
O'Mahony m.fl. (2008)*	44,6	58,0	60,5	73,0	91,7	104,6	107,6	111,6	120,3	123,6
Graham m.fl. (1998)	47,3	63,3	72,7	84,7	100,0	115,2	117,6			
Connelly m.fl. (2007)	66,5	89,6	113,8	130,9						
Lindström (2009)			72,3							
Rogers & Case-Smith (2002)				46,2						

Tabell 2.2 Datorskrivflyt i olika åldrar – tecken per minut

	8	9	10	11	12
Connelly m.fl. (2007)	26,7	47,0	61,4	93,2	
Lindström (2009)			67,4		
Rogers & Case-Smith (2002)				74,4	

I flera studier som gjorts har man upptäckt att det finns könsskillnader beträffande både hand- och datorskrivflyt. Asker-Årnason m.fl. (2008) fann könsskillnader i datorskrivflyt hos barn i 10-11-årsåldern där flickorna var snabbast. Forskarna fann dock inga sådana könsskillnader för barn i 8-9-årsåldern. Glencross, Bluhm & Earl (1989) gjorde liknande fynd vid en studie om tangentbordsträning där elever mellan 11 och 18 år deltog. Det fanns signifikanta köns-

skillnader beträffande skrivflyt för elever över 12 år både före och efter tangentbordsträningen. Flickorna var snabbast och var också de som ökade sitt skrivflyt snabbast. Även Lindström (2009) fann att flickorna hade ett högre skrivflyt, men bara vid handskrivning.

Vad beror könsskillnaderna beträffande skrivflyt på? Studierna har gett olika anledningar till vad dessa könsskillnader beror på. T.ex. att flickor är överlägsna pojkar på snabba manipulationsuppgifter (Glencross m.fl. 1989), att flickor är mer språkligt utvecklade och att de skriver mer än pojkar (Asker-Árnason m.fl. 2008).

2.5 Hand- och datorskrivande

I Hayes modell (se kap 2.1.1) har modalitet blivit en egen del eftersom det har betydelse på vilket sätt man skriver. Hayes (1996) vill inte påstå att någon modalitet skulle vara bättre än någon annan bara att vissa skrivprocesser påverkas av om man skriver för hand eller på dator. Exempelvis har man sett att när studenter skriver på dator planerar de mindre innan de börjar skriva, troligtvis eftersom datorn möjliggör enkel redigering (Hayes 1996). På datorn kan man klippa ut och klistra in text och har en stavningskontroll som synar allt man skriver. Däremot är det inte lika enkelt att göra grova skisser eller dra pilar hit och dit på dator som när man skriver för hand (Hayes 1996). Studier har även visat att datorskrivna texter generellt är prydligare, längre och mer formella än handskrivna texter (Wolfe m.fl. 1996).

2.5.1 Skillnader och samband mellan hand- och datorskrivflyt

Som tidigare nämnts kan datorvana påverka både datorskrivflyt, textproduktivitet och textkvalitet. Hur förhåller sig då dator- och handskrivflyt till varandra? I studien av Connelly m.fl. (2007) noterades att handskrivning hos barn var mer automatiserad än tangentbordsskrivande. I Lindströms studie (2009) fanns däremot inga signifikanta skillnader mellan hand- och datorskrivflyt. I tabell 2.1 och 2.2 ovan presenterades värden för de båda studierna och även för andra studier. I Rogers & Case Smith (2002) studie kom man fram till att elever i 11-12-årsåldern generellt skrev snabbare på dator än för hand. I en studie av Crook & Bennett (2007) som undersökte barn mellan 6 och 11 år fann man att barnen generellt skrev snabbare för hand, men att skillnaderna mellan modaliteterna blev mindre ju äldre barnen blev.

Skrivflyt har i några studier visat sig korrelera mellan modaliteterna hand och dator. Christensen (2004) fann exempelvis ett samband mellan handskrivflyt och datorskrivflyt hos högstadiel elever. De som skrev långsamt för hand skrev också långsamt på dator. Liknande korrelationer fann även Connelly m.fl. (2007) och Lindström (2009).

Rogers & Case-Smith (2002) undersökte sambandet mellan handskrift och datorskrift hos 11-12-åringar efter att de fått en 12 veckors tangentbordsträning. Förutom att de då fann att de flesta elever kunde skriva snabbare på datorn än för hand, fann de även en medelsvag korrelation mellan hand- och datorskrivflyt. Vidare fann de att 30 % av eleverna som "borde" skriva långsamt på dator, p.g.a. att de hade långsamt handskrivflyt, tillhörde dem som var snabbast på dator. Det här innebär enligt författarna att en del elever som saknar handskrivflyt kan vara hjälpta av få skriva på dator istället.

2.6 Hypoteser

Nedan presenteras några hypoteser om studiens förväntade resultat beträffande motorisk skrivförmåga och textkvalitet.

2.6.1 Hypoteser om skrivflyt

Eleverna bör, som tidigare nämnts i kap. 2.4.4, ha ett handskrivflyt mellan 104,6 och 117,6 tecken per minut och ett datorskrivflyt högre än 93,2 tecken per minut. Antagligen är elevernas datorskrivflyt högre än deras handskrivflyt eftersom tidigare studier visat att elever i 11-12 årsåldern (Rogers & Case-Smith 2002), men inte yngre elever (Lindström 2009, Connelly m.fl. 2007), haft ett högre skrivflyt på dator än för hand.

Tidigare studier (Asker-Árnason m.fl. 2008, Glencross m.fl., Lindström 2009) har visat på könsskillnader beträffande skrivflyt. Liksom i refererade studier antas flickorna i den här studien ha ett högre skrivflyt än pojkarna.

2.6.2 Hypoteser om textkvalitet

Elevernas motoriska skrivförmåga antas vara automatiserad på grund av deras ålder (13-14 år) och förmodade skriverfarenhet, och därmed inte nämnvärt påverka texternas kvalitet. Har eleverna ett högre skrivflyt på dator än för hand, som argumenterats ovan, bör de datorskrivna texterna vara bättre kvalitetsmässigt än de handskrivna texterna (Connelly m.fl. 2007, Christensen 2004, Alves m.fl. 2008).

Datorvana har visat sig påverka både textkvalitet och textlängd (Wolfe 1996) vilket antagligen gäller i den här studien också. Eftersom redigering är en viktig komponent vid avancerat skrivande (McCutchen 1996) antas även elevernas redigeringsförmåga kunna påverka texternas kvalitet.

3. METOD

I metoddelen presenteras först forskningspersonerna och apparaturen som användes vid testningen. Därefter beskrivs testbatteriet, testproceduren och analysen av testmaterialet. Till sist beskrivs hur testningen balanserades och vilka statistiska beräkningar som utfördes. Metodologiska överväganden presenteras i diskussionskapitlet (5.2).

3.1 Forskningspersoner

Fyra klasser i årskurs 7 på en högstadieskola i Ystad tillfrågades om deltagande i studien. Alla 28 elever som ville vara med och som fått godkännande från vårdnadshavarna testades med hela testbatteriet (föräldrabrev se bilaga 1). För att minimera risken för resultatpåverkan p.g.a. läs- och skrivproblematik (Connelly m.fl. 2006) exkluderades sedermera resultaten från elever med, för lärarna kända, läs- och skrivproblem och/eller en staninepoäng på 2 eller lägre på

DLS Rättstavningstest (Järpsten 2002). Kvar fanns 20 elever, varav 13 flickor och 7 pojkar, med en åldersvariation från 13;2 år till 14;2 år (se tabell 3.1). Två elever var tvåspråkiga, men båda pratade mestadels svenska hemma varför deras resultat inkluderades i studien.

Tabell 3.1 Ålder (månader) för testdeltagarna. N=20

	N	Min - max	Medel	SD
Flickor	13	158-170	165,00	3,786
Pojkar	7	163-170	167,57	2,225
Hela gruppen	20	158-170	165,90	3,493

3.2 Apparatur

För att möjliggöra allehanda analyser av skrivprocessen dokumenterades deltagarnas hand- och datorskrivande elektroniskt på en bärbar dator med skärmstorlek 15 tum. Både kopieringsmenings- och berättelseskrivandet spelades in. I efterhand var det bara de datorskrivna texterna som analyserades i sin elektroniska form.

Handskrift spelades in på datorn genom en skrivplatta av märket Intuos 3 från Wacom, med hjälp av programvaran Eye and Pen (Alamargot, Chesnet, Dansac & Ros 2006). I Eye and Pen lagras texten och det är möjligt att utföra analyser av skrivprocessen. Man kan exempelvis spela upp den skrivna texten playback och undersöka paustid. Paustiden är när pennan är lyft från pappret, till skillnad från när man skriver och den är nedtryckt.

För att göra testsituationen så verklighetstrogen som möjligt fästes ett linjerat papper (ungefär A4-storlek) ovanpå skrivplattan och eleverna skrev med InkPen från Wacom, vilket är en bläckpenneliknande specialpenna som sänder ut signaler till skrivplattan då pennspetsen är nedtryckt. Det påklustrade pappret motsvarar bildskärmen och då testledaren hade datorn framför sig då deltagarna skrev kunde korrekt inspelning säkerställas.

Datorskrift spelades in med programvaran ScriptLog (Strömqvist & Karlsson, 2002) version 1.8.35. I ScriptLog kan man, liksom i Eye and Pen, lagra den slutgiltiga texten samt utföra allehanda analyser av skrivprocessen. Man kan exempelvis spela upp den skrivna texten playback och få olika värden för ex. pauser, redigeringar och skrivhastighet. De värden som undersöktes var: tecken i sluttexten (Tokens in Final edited Text), totalt antal skrivna tecken (Tokens in Linear Text), total skrivtid samt olika typer av redigeringar i Editing Distance. I Editing Distance anges en lista med alla typer av förflyttningar som gjorts (t.ex. backspace, pil upp/ner, delete) och hur långa de var.

3.3 Testbatteriet

Testbatteriet utformades i samarbete med Cecilia Lindström, som parallellt med föreliggande studie gjorde en liknande studie på skrivande av elever i skolår 4 (Lindström 2009). Tanken var att vårt testbatteri skulle vara så likvärdigt som möjligt så att våra resultat ska kunna jämföras i eventuella framtida studier.

För att besvara de fyra huvudfrågeställningarna behövde vi undersöka arbetsminne, rättstavning, motorisk skrivförmåga för hand och på dator, berättelseskrivande för hand och på dator

samt läs-, skriv- och datorvanor. Allt testmaterial, förutom rättstavnings- och arbetsminnestest, konstruerade vi själva.

3.3.1 Test av förmågor

För att få ett mått på elevernas verbala *arbetsminnesförmåga* användes CLPT, Competing Language Processing Task (Gaulin & Campbell 1994, Pohjanen & Sandberg 1999).

Testet undersöker simultan bearbetning och lagring av verbal information och har tidigare använts vid flera vetenskapliga studier (ex. Ibertsson, Hansson, Asker-Årnason, Sahlén & Mäkitorkko, 2009) och magisterarbeten (ex. Ahlgren & Grenner 2005, Gustafsson & Skog 2007), vilket möjliggör jämförande av resultat.

CLPT är uppbyggt av 42 meningar indelat i sex nivåer. Testledaren läser upp en mening (ex. "bebisar kör lastbil") och testdeltagaren svarar om påståendet är sant eller falskt, genom att säga *ja* eller *nej*, samtidigt som hon/han memorerar det sista ordet i meningen. Antalet meningar som läses upp innan deltagaren får repetera de sista orden ökar med nivån. Nivå 6 är således den svåraste nivån eftersom deltagaren måste svara på sex påståenden och samtidigt komma ihåg sex ord. Testdeltagaren får återge de memorerade orden i valfri ordning.

För att få ett mått på elevernas *rättstavningsförmåga* användes Rättstavning A ur DLS (Diagnostiskt Läs- och Skrivprov) för skolår 7–9 och år 1 i gymnasiet (Järpsten 2002). Resultatet användes, som nämndes ovan, även för att gallra bort elever från undersökningen. DLS är standardiserat och Version A används vid testning av elever i åk 7 och 8. Administration av testet sker vanligtvis i grupp men testet används ibland vid utredning av enskilda elevers rättstavningsförmåga. I den här undersökningen administrerades testet individuellt i samband med den övriga testningen.

DLS Rättstavning A består av 36 uppgifter. Testledaren läser upp en mening och upprepar därefter ordet som ska nedskrivas. Orden måste vara helt rättstavade vilket bl.a. innebär att man inte får någon poäng vid särskrivning. Vidare kvalitativ analys av stavningsförmågan är möjlig, vilket dock inte gjordes i den här undersökningen.

För att få ett renodlat mått på den *motoriska skrivförmågan* eller skrivflytet är det viktigt att eliminera onödig kognitiv belastning som kan ge upphov till pauser. Eftersom det kan vara påfrestande att formulera sig är en kopieringstext att föredra. För att undvika krävande ögon-hand koordination är det optimala om kopieringstexten är så känd och automatiserad att skribenten kan plocka fram den direkt ur minnet. Exempel på kända och automatiserade texter är ramsor och barnsånger (Grabowski 2008).

I den här studien undersöktes skrivflyt för hand och på dator med hjälp av meningen "Nu är det slut för idag" som kommer från ramsan med samma namn (se Lindström 2009). Tanken var att de flesta elever i årskurs sju troligtvis har hört ramsan tidigare och att den därför inte skulle medföra någon extra kognitiv belastning. Meningen innehåller inte heller något svårtavlat ord, vilket i kombination med sin enkelhet skulle bidra till att eleverna inte skulle behöva titta på kopieringsmeningen medan de kopierade.

3.3.2 Berättelseskivandet

Eleverna skrev två berättelser, en på dator och en för hand. Som utgångspunkt till berättelserna hade eleverna två likvärdiga bildserier tagna från bilderböckerna *Frog where are you?* (Mayer 1969) och *One frog too many* (Mayer & Mayer 1975). Bildserierna som valdes ut var förkortade versioner av berättelserna, bestående av sex bilder vardera. Mayers bildberättelser, ”frog stories”, som handlar om en pojke och hans husdjur, har tidigare använts i många undersökningar av berättande (se exempelvis Strömquist & Verhoeven 2004, Asker-Årnason m.fl. 2008). Eleverna hade tillgång till bilderna i ett pappershäfte, dels i A4 format och dels i en sammanfattning i miniformat. Vid datorskrivandet presenterades bilderna dessutom på bildskärmen.

3.3.3 Intervju om läs-, skriv- och datorvanor

Textkvalitet kan bero på vilken skriverfarenhet en person har (Bereiter & Scardamalia 1987) och även vilken vana man har vid en viss skrivmodalitet (Harrington m.fl. 2000, Wolfe m.fl. 1996). Därför var det av intresse att få en uppfattning om elevernas läs-, skriv- och datorvanor. Efter testningen intervjuades således eleverna utifrån ett egenutformat formulär (se bilaga 2). Formulärets utformning inspirerades i viss mån av OECD:s elevundersökning PISA (Programme for International Student Assessment) (2000), men var inte lika omfattande som denna. Eleverna fick svara på frågor som exempelvis ”Hur ofta använder du en dator i skolan?”, ”Hur ofta läser du böcker på din fritid?” och ”Har ni i skolan tränat på att använda alla fingrar vid tangentbordsskrivning med någon särskild metod?”.

3.4 Testprocedur

Eleverna testades individuellt och den totala tidsåtgången varierade mellan 55 och 75 minuter. De utförde skrivuppgifterna först i den ena modaliteten och därpå i den andra. Testproceduren var följande: skrivning av kopieringsmening och berättelse på dator eller för hand, CLPT arbetsminnestest, DLS rättstavningstest, skrivning av kopieringsmening och berättelse på den andra modaliteten och till sist intervju. CLPT arbetsminnestest och DLS rättstavningstest utfördes enligt respektive tests instruktioner.

Vid skrivning av kopieringsmeningen fick eleverna först titta på kopieringsmeningen, ”nu är det slut för idag”, som var nedskriven på ett papper. Därefter instruerades de att skriva meningen så många gånger de kunde under två minuter och sluta direkt när tiden var slut. Vid datorskrivandet fanns även kopieringsmeningen inlagd överst på sidan. Elever som självmant frågade om man skulle skriva punkt och stor bokstav uppmanades att göra så.

Då eleverna skulle skriva en berättelse fick de först titta i bildhäftet som nämndes ovan för att bekanta sig med historien. De informerades om att bildserien använts vid flera skrivexperiment tidigare på både barn och vuxna för att de inte skulle uppleva uppgiften som barnslig. De instruktioner som gavs var att så utförligt och bra som möjligt skriva en berättelse som skulle kunna förstås även utan bilderna. För att inte texterna skulle bli för korta eller för långa uppmanades eleverna att skriva under minst 10 minuter men högst 20 minuter. De elever som ville fick tid på sig att tänka igenom vad de ville skriva innan tidtagningen började. Vid datorskrivning informerades eleverna om att programmet (Scriptlog) inte har någon stavningskon-

troll och att de därför skulle vara extra uppmärksamma på sin stavning. Eftersom eleverna skrev med bläckpenna (Inkpen) vid handskrift råddes de att dra ett streck över sina felskrivningar eftersom de inte kunde radera bort dem på annat sätt.

3.5 Pilotstudie

Innan huvudstudien påbörjades gjordes två pilotstudier. Den första gjordes på två tioåriga flickor som fick skriva för hand till de två utvalda bildserierna samt göra CLPT arbetsminnes-test. De två bildserierna bedömdes då vara likvärdiga och kunna fungera väl som utgångspunkt för berättande.

I den andra pilotstudien testades två pojkar, 13 och 14 år gamla, med hela testbatteriet. Syftet var att göra testledaren bekant med testmaterialet och testproceduren, kontrollera apparaturen och testinstruktionerna samt att få en bild av den totala tidsåtgången.

Då båda pojkarna skrev relativt korta texter utökades instruktionerna med uppmaningen om att skriva så utförligt som möjligt under minst 10 minuter. För att förtydliga tidsåtgången inhandlades en timer med tydliga siffror som användes vid testningen. Ytterligare information som tillades instruktionerna var att det inte finns någon stavningskontroll i ScriptLog.

3.6 Analys av insamlat material

Nedan redovisas hur textkvalitet, textlängd, skrivflyt, textproduktivitet, redigeringsgrad och redigeringsstil beräknades utifrån det insamlade materialet.

3.6.1 Textkvalitetsbedömning

Det finns många definitioner på vad textkvalitet är och på hur man bör bedöma den (Spencer & Fitzgerald 1993). I stora drag kan man säga att man kan bedöma en text analytiskt eller holistiskt. Vid en analytisk bedömning granskar man olika aspekter i texten var för sig (t.ex. innehåll, språk, koherens) medan man vid en holistisk bedömning låter helhetsintrycket avgöra (Palmér & Östlund-Stjärnegård 2005). Eftersom det inte finns någon gemensam svensk bedömningsmall av textkvalitet för logopedier (Grandin & Lindskog 2007) konstruerade vi, uppsatsförfattaren och Cecilia Lindström, en bedömningsmall (se bilaga 3) som skulle hjälpa oss i ett av syftena med våra studier; nämligen att jämföra textkvalitet mellan hand- och datorskrivna texter.

Vid konstruerandet av bedömningsmallen inspirerades vi av Skolverkets bedömningsmall för textkvalitet vid det nationella provet i svenska åk 5 och åk 9 (2009) (se bilaga 4 och 5). Eftersom vi skulle bedöma texter skrivna av elever i olika årskurser, åk 4 och åk 7, var vår intention att göra en så åldersneutral mall som möjligt och att därefter, vid textbedömningen, ha barnets ålder i åtanke.

Skolverkets mall består av fem delområden som tillsammans ger en helhetsbild av vad textkvalitet är. Delområdena, som vi också beslöt oss ha med i vår bedömningsmall, är: kommunikativ kvalitet, innehåll, struktur, språk och skrivregler. För att få ett mått på textkvalitet i

stort infogade vi kategorin helhetsintryck. Vid poängsättningen av helhetsintrycket utgick vi från poängen i delområdena.

I Skolverkets bedömningsmallar för åk 5 och 9 beskrivs vad eleven ska kunna för att uppnå kursmålen. I bedömningsmallen för åk 9 finns även kriterier beskrivna för betygen VG (Väl Godkänt) och MVG (Mycket Väl Godkänt). Eftersom vi ville utforma en skala med fler steg än tre, utgick vi från bedömningsmallen för åk 9 och lade till två lägre steg. För de lägre stegen, 1-2, formulerade vi egna kriterier, och för steg 3-5 utgick vi huvudsakligen från kriterierna för G-MVG. Den slutgiltiga bedömningsmallen (bilaga 3) bestod således av fem delområden samt kategorin helhetsintryck, alla bestående av respektive fem steg med tillhörande kriterier.

Alla texter bedömdes elev för elev av både uppsatsförfattaren och Lindström. Innan textbedömningen diskuterade vi bedömningen av ett par av texterna. Vi kom överens om att i möjligaste mån inte låta elevernas handstil påverka vår bedömning av de handskrivna texterna. Vi gav först våra egna poäng och därefter diskuterade vi dessa, för att sedan enas om en slutgiltig poäng. Interbedömarreliabiliteten beräknades med ICC utifrån bedömarens individuella poäng med resultatet $r=0,801$ ($p=0,000$) för de datorskrivna texterna och $r=0,840$ ($p=0,000$) för de handskrivna texterna, vilket bedömdes vara acceptabelt. I de statistiska analyserna är det vår slutgiltiga gemensamma poäng som används.

3.6.2 Beräkning av skrivflyt och textproduktivitet

I ScriptLog, men ej i Eye and Pen, är det möjligt att få ett mått på skrivhastighet kallat MTT (Median Transition Time) vilket är ett medianvärde för den tid som går åt mellan tangentnedtryckningar inom ett ord. Eftersom det i studien var av vikt att kunna jämföra skrivflyt och textproduktivitet mellan hand- och datorskrivande användes måttet ord/minut. För att möjliggöra jämförelser med andra skrivflytsstudier (ex. Lindström 2009, Connelly m.fl. 2007) användes även måttet tecken/minut.

Antalet ord i de datorskrivna texterna räknades ut i Word och kontrollerades sedan manuellt för ev. särskrivningar. Ett särskrivet ord räknades som ett ord. Orden i de handskrivna texterna räknades manuellt.

3.6.3 Redigering

Hur mycket en text blivit redigerad kan anges i *redigeringsgrad* (Wengelin 2002). För att få ett mått på hur mycket eleverna redigerat sina datorskrivna berättelser beräknades därför redigeringsgraden. Redigeringsgraden får man fram genom att subtrahera antalet nedskrivna tecken totalt sett (tokens in linear text) med antalet tecken i sluttexten (tokens in final text) och därefter dividera resultatet med totalt antal nedskrivna tecken (tokens in linear text).

Enligt Grabowski (2008) är man en skicklig tangentbordsskribent om man kan skriva och tänka samtidigt, utan att gå miste om information. Skrivskicklighet är inte bara att kunna hitta rätt bokstav utan även att behärska övriga tangenter och funktioner. I en undersökning av kopieringsförmåga (Grabowski 2008) fann man att många elever saknade baskunskaper såsom att redigera sina felskrivningar eller navigera med piltangenterna på ett effektivt sätt.

För att få en uppfattning om elevernas *redigeringsstil* användes data ur Scriptlogs "editing time distance". Här kan man se vilka typer av redigeringar som skribenten gör, med vilken frekvens och hur mycket som redigeras per gång.

3.7 Balansering av historia och modalitetsordning

För att kunna kontrollera för om en viss historia eller modalitetsordningen skulle påverka resultatet delades eleverna in i fyra olika grupper (se tabell 3.2). Hälften av gruppen fick skriva på dator först och andra hälften för hand. De två historierna, som i tabellen kallas "flotte" (*One frog too many*) och "var groda?" (*Frog where are you?*), varierades på liknande sätt så att hälften blev skrivna på dator och andra hälften för hand.

Tabell 3.2 Balansering av skrivsätt och historia.

Testordning	Grupp A	Grupp B	Grupp C	Grupp D
1. Skrivsätt/ Historia	Hand/ Var groda?	Hand/ Flotte	Dator/ Var groda?	Dator/ Flotte
2. Skrivsätt/ Historia	Dator / Flotte	Dator / Var groda?	Hand/ Flotte	Hand/ Var groda?

En jämförelse av gruppernas resultat visade några skillnader beträffande handskrivflyt och textproduktivitet vid handskrift för de olika ordningsgrupperna, vilket presenteras mer utförligt i resultatkapitlet under första frågeställningen, samt även i metoddiskussionen. Generellt påverkade dock varken skrivsätt eller historia resultatet vid modalitetsjämförelserna.

3.8 Statistiska analyser

De statistiska beräkningarna utfördes med hjälp av (SPSS) PASW version 17.0.2. Beräkningarna syftade till att ta fram beskrivande statistik, jämföra data för grupper och modalitet samt att undersöka samband.

Vid jämförande av data mellan olika grupper (kön, skrivsättsordning, historia) användes *Independent samples t-test* för parametrisk data och *Mann-Whitney U test* för icke-parametrisk data. I de fall då parametriskt test visade ett signifikant resultat på *Levenes test of homogeneity* utfördes en icke-parametrisk jämförelse istället.

Jämförande av parametrisk data mellan de två modaliteterna gjordes med *Repeated measures* analys (ANOVA). Vid jämförande av ickeparametrisk data användes *Wilcoxon's test*. Vid korrelationsberäkningarna användes Spearmans koefficient för all data.

4. RESULTAT

I resultatkapitlet beskrivs först elevernas resultat på rättstavning och arbetsminnestest. Därpå presenteras resultat tillhörande studiens frågeställningar under respektive rubrik (se kap. 1.3).

4.1 Arbetsminnes- och rättstavningstest

Elevernas resultat på CLPT (se tabell 4.1) varierade från 21-36 poäng och medel var 28,60 poäng. Resultatet var något högre än vad som påvisats för 10-11 åringar (Ahlgren & Grenner 2005), vilka i snitt fick 28,19, men något lägre än vad som setts hos 14-15 åringar (Gustafsson & Skog 2007), vilka fick 29,0 i snitt. Gruppens resultat på CLPT kan därför påstås vara åldersadekvata.

Elevernas resultat på rättstavningsdelen på DLS (se tabell 4.1) var i snitt 28,90 poäng och snittet för motsvarande staninepoäng var 5,85. Eleverna låg alltså något över medel vilket inte är överraskande med tanke på att elever med staninepoäng 2 eller mindre gallrades bort från studien.

Tabell 4.1. Resultat på CLPT (verbalt arbetsminnestest) och DLS (rättstavningstest). N=20

	Min-max	Medel	SD
CLPT (max 42)	21-36	28,60	4,185
DLS (max 36)	21-35	28,90	3,946
DLS stanine (1-9)	3-9	5,85	1,631

4.2 Resultat relaterat till fyra frågeställningar

4.2.1 Skillnader och korrelationer mellan modaliteterna

Frågeställning 1 var: Vilka skillnader och/eller korrelationer finns *mellan* modaliteterna (hand och dator) beträffande motorisk skrivförmåga, skrivprocess- och skrivproduktmått?

I tabell 4.2 nedan visas jämförande värden (min-max, medel och standardavvikelse) mellan hand och dator beträffande skrivflyt, textproduktivitet, tidsåtgång, textlängd och textkvalitet. I den sista kolumnen redogörs för om det finns en signifikant skillnad mellan modaliteterna.

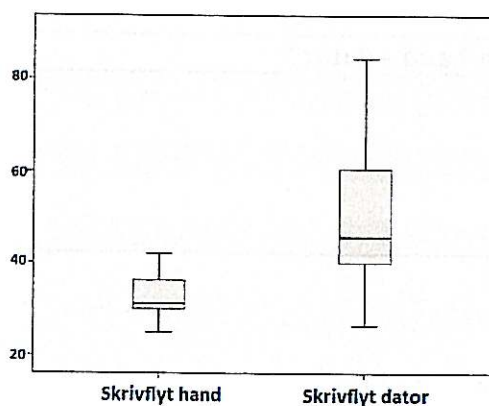
Det fanns signifikanta skillnader mellan hand och dator beträffande skrivflyt, textproduktion och textlängd. Inga signifikanta skillnader mellan modaliteterna fanns däremot beträffande skrivtid och textkvalitet. Korrelationer mellan modaliteterna fanns beträffande textkvalitet och textlängd men inte för skrivflyt, textproduktivitet eller tidsåtgång.

Tabell 4.2 Min-max värden, medelvärden och standardavvikelse för skrivflyt, textproduktion, tidsåtgång, textkvalitet och textlängd för hand respektive dator. Sista kolumnen anger om det finns signifikanta skillnader mellan modaliteterna. N=20

	HAND			DATOR			Signifikant skillnad hand-dator?
	Min-max	Medel	SD	Min-max	Medel	SD	
Skrivflyt (ord/minut)	25,00-42,00	32,58	4,98	26,56-84,50	50,51	15,04	p=0,000
Textprod. (ord/minut)	12,16-20,04	15,72	2,26	10,50-33,71	18,98	5,64	p=0,011
Tidsåtgång (min)	8,07- 20,00	11,91	2,88	6,60 - 21,65	13,08	3,95	-
Textkvalitet (1-5)	2-5	3,20	0,83	2-5	3,20	0,89	-
Textlängd (ord i text)	129- 332	186,2	50,04	135- 382	239,20	69,81	p=0,000

Skillnader mellan modaliteterna

Tabell 4.2 visar att skrivflytet vid kopieringsmeningen var signifikant större på dator än för hand ($F(1)=29,864$, $p=0,000$). Elevernas skrivflyt för hand var i snitt 32,58 ord/minut jämfört med 50,51 ord/minut på dator, vilket omvandlat i tecken per minut blir 97,73 tecken/minut för hand och 151,54 tecken/minut på dator. Standardavvikelsen för skrivflyt på dator var betydligt större än för skrivflyt för hand (se tabell 4.2 men även figur 4.1).



Figur 4.1 Skillnad i SD för skrivflyt hand och dator

Då grupperna med olika skrivsättsordning jämfördes upptäcktes en skillnad ($t(18)=4,090$, $p=0,001$) beträffande handskrivflytet. De som började med att skriva för hand skrev i snitt 35,95 ord/minut medan de som avslutade med att skriva för hand skrev 29,21 ord/minut. Gruppen som skrev först för hand verkar alltså ha ett större skrivflyt för hand än den andra gruppen. Vad detta kan bero på diskuteras mer i metoddiskussion.

I tabell 4.2 ovan syns även att textproduktivitet skiljde sig signifikant mellan hand- och datorskrivande ($F(1)=7,926$, $p=0,011$). När eleverna komponerade sina texter skrev de i snitt 15,72 ord/minut för hand och 18,98 ord/minut på datorn.

Även beträffande textproduktivitet vid handskrift fanns en signifikant skillnad ($t(18)=3,623$ $p=0,002$) mellan ordningsgrupperna. De som skrev först för hand skrev 17,15 ord/minut medan de som avslutade med att skriva för hand skrev 14,29 ord/minut (se vidare i metoddiskussion).

Som ses i tabell 4.2 ovan skrev eleverna i snitt 186 ord i den handskrivna texten och 239 ord i den datorskrivna texten. Skillnaden i textlängd var signifikant mellan modaliteterna ($t(19)=4,488$ $p=0,000$).

Varken hur lång tid eleverna tog på sig vid textkomponerandet (tidsåtgång) eller texternas kvalitet skiljde sig signifikant mellan modaliteterna vilket redovisas i tabell 4.2.

Korrelationer mellan modaliteterna

I tabell 4.3 ges en sammanfattning av korrelationer mellan modaliteterna beträffande skrivflyt, textproduktivitet, tidsåtgång, textkvalitet och textlängd.

Det fanns ingen signifikant korrelation mellan hand- och datorskrift beträffande skrivflyt vilket således innebär att elever som skrev snabbt för hand inte nödvändigtvis skrev snabbt på dator. Inga signifikanta korrelationer mellan modaliteterna fanns heller mellan textproduktivitet och tidsåtgång. En signifikant korrelation fanns däremot mellan de hand- och datorskrivna texternas kvalitet ($r=0,766$ $p=0,000$) vilket betyder att en elev som skrivit kvalitetsmässigt bra för hand troligtvis också skrivit bra på dator. Även textlängd korrelerade signifikant mellan modaliteterna ($r=0,488$, $p=0,029$).

Tabell 4.3 Korrelationer mellan modaliteterna beträffande skrivflyt, textproduktivitet, tidsåtgång, textkvalitet och textlängd. N=20

	Korrelation hand - dator?
Skrivflyt	0,270
Textproduktivitet	0,359
Tidsåtgång	0,387
Textkvalitet	0,766**
Textlängd	0,488*

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

4.2.2 Korrelationer inom modaliteterna och påverkande faktorer

Frågeställning 2 var: Vilka korrelationer finns *inom* modaliteterna (hand och dator) beträffande skrivprocess- och skrivproduktnått? Hur korrelerar dessa mått med motorisk skrivförmåga, arbetsminnes- och rättstavningsförmåga?

Tabell 4.4 visar att det inte fanns några signifikanta korrelationer mellan textkvalitet och skrivflyt för vare sig hand- eller datorskrift. Det fanns inga korrelationer mellan textkvalitet och arbetsminne, rättstavning, textproduktivitet eller tidsåtgång. Mellan de handskrivna texternas textlängd och textkvalitet fanns det däremot en signifikant korrelation ($r=0,590$, $p<0,01$). Ingen sådan korrelation mellan textlängd och textkvalitet fanns dock för de datorskrivna texterna. Resultatet innebär att ju längre en handskriven text var desto högre kvali-

tetspoäng fick den, medan en längre datorskriven text inte nödvändigtvis fick en högre tetspoäng.

Handskrivflyt och textproduktivitet vid handskrift korrelerade signifikant ($r=0,662$, $p=0,001$) och även mellan datorskrivflyt och textproduktivitet vid datorskrift var korrelationen signifikant ($r=0,532$, $p=0,016$). Inga korrelationer fanns mellan skrivflyt och övriga parametrar.

Tabell 4.4 Korrelationer mellan förmågor, skrivprocessmått och skrivproduktmått. Endast de kursiva siffrorna inom de markerade områdena kommer att diskuteras. $N=20$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Skrivflyt dator		,270	-,017	,421	,532*	,295	-,424	,137	,250	,269	,293	,421
2. Skrivflyt hand			,020	-,271	,187	,662**	-,406	-,039	-,092	,366	,061	,398
3. CLPT				-,162	-,489*	-,032	,110	,145	-,261	,186	-,071	-,004
4. DLS					,197	-,077	-,009	,114	,371	,095	,391	,345
5. Textproduktivitet dator						,359	-,484*	,014	,453*	,178	,316	,278
6. Textproduktivitet hand							-,259	-,200	,212	,431	-,015	,268
7. Tidsåtgång dator								,387	,468*	,206	,115	-,025
8. Tidsåtgång hand									,462*	,743**	,366	,335
9. Textlängd dator										,488*	,415	,333
10. Textlängd hand											,433	,590**
11. Textkvalitet dator												,766**
12. Textkvalitet hand												

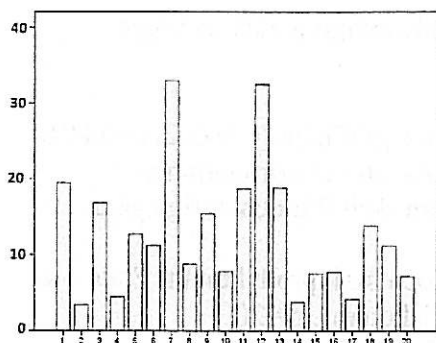
* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

4.2.3 Redigering

Frågeställning 3 var: *Hur mycket redigerar eleverna på dator och vilken betydelse har redigeringsgraden för skrivprocess- och skrivproduktmått? Påverkar motorisk skrivförmåga, arbetsminnes- och rättstavningsförmåga hur mycket man redigerar? Hur redigerar eleverna?*

En analys av hur eleverna använder tangentbordet vid skrivandet visar att det finns en stor variation mellan eleverna beträffande graden av redigeringar och redigeringsstilar.

Redigeringsgraden beräknades som beskrivits tidigare (3.6.3) för att få ett mått på hur mycket eleverna hade redigerat sin text. Elevernas redigeringsgrad varierade från 3 % till 33 % och medel var 12,95 % (se figur 4.2).



Figur 4.2 Andel redigeringar i % av totalt antal skrivna tecken för respektive elev (n=20).

De tio elever som redigerade mest jämfördes med de tio som redigerade minst. Inga signifikanta skillnader mellan de båda grupperna fanns beträffande arbetsminne, textlängd, skrivflyt, textproduktivitet, tidsåtgång eller textkvalitet på datorskriven text. Däremot fanns det en signifikant skillnad ($t(18) = 2,583$ $p = 0,019$) mellan grupperna beträffande rättstavningstestet DLS där de som redigerade mest hade 30,90 poäng i genomsnitt och de som redigerade minst hade 26,90 poäng i genomsnitt.

Genom att titta i Scriptlogs "editing time distance" får man en bild av elevens *redigeringsstil*. Här kan man nämligen se vilka typer av redigeringar skribenten gör, med vilken frekvens och hur mycket som redigeras per gång.

Den vanligaste typen av redigering för eleverna i gruppen var borttagande av text med <backspace>. Alla elever använde <backspace> och 7 av 20 elever använde uteslutande <backspace> vid redigerandet. Vanligast var att eleverna tog bort mellan 1 och 5 tecken åt gången, alltså ungefär ett ord, vilket förekom med frekvensen 11-156 gånger hos eleverna. Även längre borttaganden gjordes där extremfallet var en borttagning av 122 tecken på en gång vilket motsvarar ungefär 1,5 skriven rad.

Övriga tangenter som användes vid redigerandet var piltangenterna. Sju av tjugo elever använde alla typer av piltangenter (upp, ner, höger och vänster). Även för piltangentanvändarna var den mest frekventa företeelsen att man rörde sig mellan 1-5 steg i taget. En elev som utmärkte sig här använde pilarna flitigt, men bara åt höger och vänster. Vid en förflyttning rörde eleven sig 326 steg sidledes, vilket svarar mot ungefär ett stycke. Datorns styrplatta (motsvarande musen) användes bara av tre av eleverna vid textskrivandet.

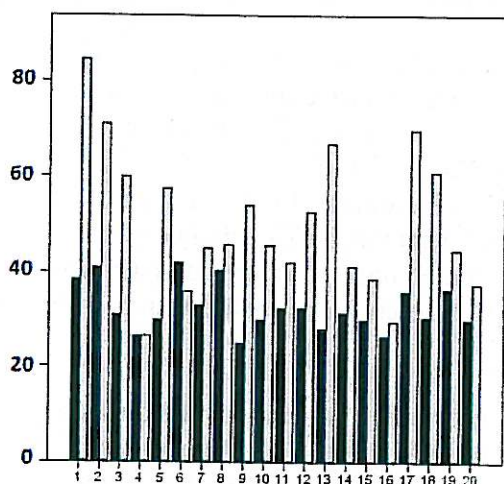
4.2.4 Betydelsen av kön och datorvana

Frågeställning 4 var: Hur påverkar kön och datorvanor skrivandet?

Det fanns inga signifikanta skillnader mellan könen beträffande någon av studiens parametrar. Pojkarnas och flickornas skrivande för hand och på dator skiljde sig således inte åt beträffande skrivflyt, textproduktivitet, tidsåtgång, textlängd eller textkvalitet. Könens rättstavnings- och arbetsminnespoäng skiljde sig inte heller åt.

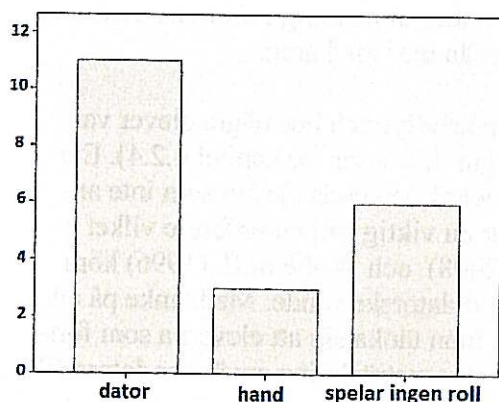
I den intervju som utfördes efter testningen angående läs-, skriv- och datorvanor har framförallt två frågor beträffande datorvana studerats vidare, nämligen "Hur ofta använder du en dator?" och "Vilket skrivsätt tycker du är lättast?".

På frågan "Hur ofta använder du en dator?" angav majoriteten av eleverna (19 av 20) att de använde datorer i skolan, hemmet och/eller på annan plats nästan dagligen. En elev använde datorer bara någon gång i veckan. Den här elevens resultat skiljde sig från majoritetens resultat beträffande skrivflyt (figur 4.3), textproduktivitet och textkvalitet. Eleven (nummer 6 i figur 4.3) hade det högsta handskrivflytet (42 ord/minut) av alla eleverna och med sina 36 ord/minut på dator skrev eleven tvärtemot majoriteten av eleverna långsammare på dator än för hand och hamnade dessutom under medel för datorskrivflyt som var 50,51 ord/ minut för gruppen i stort. Textproduktiviteten för eleven var 19,50 ord/minut för hand och 13,08 ord/minut på dator vilket var något högre respektive något lägre än för majoriteten (se tabell 4.2 ovan). Textkvaliteten mellan elevernas hand- respektive datorskrivna texter var mycket samstämmig för majoriteten av eleverna (se tabell 4.2 ovan), men för den här eleven fanns en noterbar skillnad mellan texternas kvalitet (se bilaga 6). Den datorskrivna texten gav ett sämre helhetsintryck än den handskrivna mycket beroende på att den visade på sämre kommunikativ kvalitet, vilket innebär att eleven följde uppgiften, att skriva en berättande text, anpassad till en läsare som inte kunde se bilderna, bättre för hand än på datorn.



Figur 4.3 Skrivflyt i ord/minut hos alla elever. Svart stapel är handskrivflyt och grå stapel är datorskrivflyt.

På frågan "Vilket skrivsätt tycker du är lättast?" svarade majoriteten av eleverna, elva stycken, att det var lättast att skriva på dator, medan bara tre stycken tyckte att det var lättast att skriva för hand (se figur 4.4). Sex elever angav att för dem spelade modaliteten ingen roll.



Figur 4.4. "Vilket skrivsätt tycker du är lättast?" (n=20)

Mann-Whitney U test visar att det finns en signifikant skillnad ($p=0,016$) i datorskrivflyt mellan de som tyckte det var lättare att skriva för hand och de som tyckte det var lättare att skriva

på dator. Datorskrivflytet var för de som tyckte att det var lättast att skriva på dator 57,04 ord/minut medan det för de som tyckte det var lättast att skriva för hand var 38,91 ord/minut.

5. DISKUSSION

Huvudsyftet med studien var att undersöka elevers skrivande i skolår 7 och se om det finns några skillnader i textkvalitet då de skriver för hand eller på dator och vilken roll motorisk skrivförmåga och övriga skrivförmågor spelar. Även slutproduktnått och skrivprocessmått undersöktes. Nedan diskuteras först resultaten som framkom i kapitel 4 och därefter metoden.

5.1 Resultatdiskussion

5.1.1 Skillnader och korrelationer mellan hand- och datorskrivning

I resultatdelen framkom att det fanns signifikanta skillnader mellan hand- och datorskrivflyt. Eleverna hade ett betydligt högre skrivflyt på datorn (50,51 ord/minut) jämfört med för hand (32,58 ord/minut). Resultatet går i linje med det som Rogers & Case-Smith (2002) fann i sin studie med 11-12 åringar. Däremot skiljer det sig från vad Connelly m.fl. (2007) fann i sin studie där handskrivflyt generellt var högre än datorskrivflyt. Resultatet skiljer sig även från Lindströms (2009) som inte fann några signifikanta skillnader mellan hand- och datorskrivflyt. Den troligaste anledningen till att eleverna i den här studien hade ett högre datorskrivflyt är deras högre ålder. Även eleverna i Rogers & Case-Smith studien var något äldre än barnen i Connelly m.fl. och Lindströms studier.

Åldersskillnaden är inte särskilt stor räknat i år, speciellt inte mellan barnen i Lindströms studie (10-11 år) och barnen i den här studien (13-14 år), men det är troligtvis viktiga år under datorskrivflytsutvecklingen. Som nämdes i bakgrunden menar många skrivforskare (Connelly m.fl. 2007, Asker-Årnason m.fl. 2008) att automatiseringen av datorskrivflyt påbörjas någon gång i 10-11-årsåldern eller att man i den åldern har ett någorlunda skrivflyt. Föreliggande studie stödjer den teorin. Troligtvis påbörjas automatiseringen i 10-11-årsåldern för att sen verkligen automatiseras för majoriteten i 13-14-årsåldern. En stor spridning mellan elevernas skrivflyt talar dock för att datorskrivflytet fortfarande är under utveckling för en del av eleverna och att det troligtvis finns en potential att utvecklas än mer med åren.

En elev hade fortfarande ett högre handskrivflyt än datorskrivflyt och hos några elever var skillnaden mellan hand- och datorskrivflyt liten vilket figur 4.3 visar (se kapitel 4.2.4). Eleven som hade högre handskrivflyt än datorskrivflyt var också den enda eleven som inte använde dator dagligen vilket indikerar att datorvana spelar en viktig roll beträffande vilket skrivflyt man har. Detta stämmer med vad Alves m.fl. (2008) och Wolfe m.fl. (1996) kom fram till när de undersökte vilken roll datorvanan hade vid datorskrivande. Med tanke på att 19 av 20 elever angav att de använde dator dagligen kan man tänka sig att eleverna som fortfarande inte har automatiserat datorskrivflytet inte i lika stor utsträckning använder datorn till att skriva utan till andra saker. Hur länge man har haft tillgång till dator kan också tänkas spela en stor roll.

I bakgrunden (se kap 2.4.4) gjordes antagandet att elevernas skrivflyt borde vara ungefär 104,6-117,6 tecken/minut för hand och mer än 93,2 tecken/minut på dator. Det framkom i

resultatdelen att elevernas handskrivflyt var 97,73 tecken/minut och att deras datorskrivflyt var 151,54 tecken/minut. Eleverna var alltså något långsammare än förväntat när de skrev för hand, men väldigt mycket snabbare på dator. Eftersom det saknades uppgifter om skrivflyt hos äldre grupper är det svårt att veta om eleverna låg över eller under genomsnittet, men allt tyder på, som tidigare argumenterats, att elevernas datorskrivflyt generellt automatiserats hos 13-14-åringarna. Anledningen till det något lägre handskrivflytet kan kanske delvis bero på att elever i dagens skola skriver mer på dator än för hand, varvid deras vana att skriva för hand kanske är lägre än för eleverna i de andra studierna. I jämförelse med Lindströms (2009) elever som skrev 72,3 tecken/minut för hand är eleverna i den här studien snabbare med sina 97,73 tecken/minut. Eftersom Lindströms studie är gjord vid samma tidpunkt och i Sverige, och dessutom med samma testmaterial, kan man tänka sig att förhållandena är likvärdiga. Man kan alltså se en tydlig utveckling av även handskrivflytet under de här åren, om än inte så markant som för datorskrivflytet.

Till skillnad från andra studier (Asker-Árnason m.fl. 2008, Glencross m.fl. 1989, Lindström 2009) hittades inga könsskillnader i någon av studiens parametrar. Pojkarna och flickorna hade i genomsnitt likvärdigt skrivflyt och textkvalitet. Vad detta beror på kan vara en ren slump eller på grund av att forskningsgruppen var jämförelsevis liten. Kanske påverkades resultatet av att fler flickor (n=13) än pojkar (n=7) deltog i studien.

I studien framkom en markant skillnad mellan modaliteterna inte bara beträffande skrivflyt utan även gällande textproduktivitet, alltså antal ord/minut under textproducerandet. Resultatet är inte överraskande och man kan tänka sig att den motoriska förmågan att kopiera snabbt underlättar skrivandet även då man komponerar en egen text. De båda bildberättelserna bedömdes vara kognitivt likvärdiga, vilket gör att modaliteten står för skillnaden i textproduktivitet.

Statistiska analyser visade på att det inte fanns något samband mellan textkvalitet och skrivflyt. En elev med lågt skrivflyt skrev alltså inte nödvändigtvis en kvalitetsmässigt dålig text vilket är ett annorlunda resultat än i övrigt presenterade studier (t.ex. Connelly m.fl. 2007, Jones & Christensen 1999, Christensen 2004). Anledningen till detta kan vara att ingen av eleverna verkligen skrev så långsamt och mödosamt att det påverkade de kognitiva resurserna, alltså att de flesta elevernas skrivflyt var någorlunda automatiserat på båda modaliteterna. Det som är intressant är att eleverna trots ett större skrivflyt på datorn inte skrev kvalitetsmässigt bättre datortexter. Textkvaliteten påverkades således inte av modaliteten. Fyndet går stick i stäv med studien gjord av Connelly m.fl. (2007) som visade att man skriver bäst texter på den modalitet man har mest skrivflyt. Antagligen är det så att skillnaden i skrivflyt bara bevisar det som Connelly m.fl. menade, nämligen att datorskrivande är mindre motoriskt krävande än handskrivning. Eleverna verkar ha automatiserat båda skrivsätten någorlunda och mindre motoriskt krävande förutsättningar ger därför ett högre datorskrivflyt.

De datorskrivna texterna var generellt längre än de handskrivna, vilket antagligen beror på det högre datorskrivflytet. Ett positivt samband mellan de handskrivna texternas textlängd och textkvalitet upptäcktes. Däremot korrelerade inte textlängd för de datorskrivna texterna och textkvalitet. Så trots att eleverna skrev snabbare och mer på dator blev deras texter inte bättre.

Lindström (2009) fann i sin studie ett positivt samband mellan tidsåtgång och textkvalitet vilket innebar att elever som lade ner mer tid på skrivuppgiften fick högre textkvalitetspoäng. I den här studien fanns inga sådana samband. Hur lång tid en elev lade ner på skrivuppgiften

påverkade alltså inte skrivproduktens kvalitet. Då modaliteterna jämfördes upptäcktes varken korrelationer eller skillnader beträffande skrivtiden.

I resultatdelen framkom en korrelation beträffande textkvalitet mellan de båda modaliteterna vilket innebär att om en elev skrev bra för hand skrev hon/han också bra på dator. Detta resultat tillsammans med de ovan presenterade resultaten tyder på att det för den här åldersgruppen finns andra faktorer än skrivflyt som avgör en texts kvalitet. Dessa faktorer låter sig inte påverkas av modalitetsbyte utan är konstanta.

Med hjälp av Hayes skrivmodell (1996) kan man spekulera kring vilka dessa faktorer är. Arbetsminnet beskrivs i modellen som ett centralt element. I de statistiska analyserna framkom dock inga samband mellan arbetsminnesförmåga och någon av de undersökta parametrarna. I Lindströms studie (2009) fanns dock ett samband mellan resultatet på CLPT och textkvalitet och i andra studier (McCutchen m.fl. 1994) har man noterat ett samband mellan barns arbetsminneskapacitet och skrivande. Antagligen spelar elevernas ålder en avgörande roll. Enligt McCutchen m.fl. (1994) gör automatisering och effektivisering av kognitiva processer att de kognitiva resurserna kan användas mer effektivt vilket troligtvis är vad som inträffat för de 13-14-åriga eleverna i den här studien. Deras lågnivåprocesser är generellt sett automatiserade och påverkar eller påverkas inte av arbetsminnet.

En annan faktor som skulle kunna tänkas påverka textkvalitet och skrivflyt är lågnivåprocessen rättstavningsförmåga som är så intimt förknippad med den motoriska skrivförmågan (Berninger m.fl. 1998). I resultatet fanns dock inga samband mellan rättstavningsförmåga och någon av de undersökta parametrarna.

Om vi fortsätter att undersöka faktorer i Hayes skrivmodell som skulle kunna påverka textkvalitet men inte påverkas av modalitet finner vi sådant som kunskap lagrad i långtidsminnet. Enligt McCutchen (2000) ses långtidsminnet som ett stöd för arbetsminnet och skrivandet. Man skulle därför kunna tänka sig att den kunskap som finns lagrad i långtidsminnet kan kompensera för en elevs mindre arbetsminneskapacitet och för ett lägre skrivflyt. Har man som elev exempelvis lärt sig hur man redigerar och planerar en text, hur man skriver inom en viss genre, eller har ett väl utvecklat ordförråd blir textkvaliteten troligtvis högre. Även Hayes kategori motivation och känslor påverkar troligtvis textkvaliteten för den här gruppen. Sammanfattningsvis verkar varken arbetsminneskapacitet eller lågnivåprocesser såsom skrivflyt och rättstavning påverka 13-14-åringars textkvalitet. Eftersom tidigare studier (Berninger m.fl. 1995, McCutchen 1996, Connelly m.fl. 2006) visat att elever med läs- och skrivsvårigheter tenderar att ha ett lägre skrivflyt även i vuxen ålder, skulle man kunna tänka sig att resultatet i en liknande studie som undersöker elever med läs- och skrivsvårigheter skulle bli annorlunda.

Tidigare studier (Christensen 2004, Connelly m.fl. 2007, Lindström 2009) har påvisat ett samband mellan hand- och datorskrivflyt. Den här studien fann inga sådana korrelationer vilket innebär att en elev som var snabb för hand inte nödvändigtvis var snabb på dator.

5.1.2 Datorredigering

En hypotes inför studien var att elevernas redigeringsförmåga skulle kunna påverka texternas kvalitet eftersom redigering nämnts som en viktig komponent vid avancerat skrivande

(McCutchen 1996). Eftersom det ökade datorskrivflytet inte medförde någon textkvalitetshöjning kan man tänka sig att elevernas redigeringsförmåga vid datorskrivande inte är tillräckligt utvecklad för att de ska kunna dra nytta av datorns möjligheter. I en studie av Grabowski (2008) saknade många elever tangentbordskunskap vilket bland annat yttrade sig i att de inte visste hur de skulle redigera sina felskrivningar eller navigera med piltangenterna på ett effektivt sätt. Grabowski (2008) och även Wolfe m.fl. (1996) menar att skrivskicklighet inte bara är att hitta rätt bokstav utan att behärska övriga tangenter och funktioner.

En undersökning av elevernas datorskrivna texter visade att redigeringsgraden varierade mellan eleverna (3-33%). Redigeringsgraden är varken något negativt eller positivt utan visar bara hur mycket redigering som förekommit. Jämförelsen mellan de 10 som redigerade mest och de 10 som redigerade minst visade att det inte fanns någon skillnad mellan deras arbetsminne, textlängd, skrivflyt, textproduktivitet, tidsåtgång eller textkvalitet på datorskriven text. Däremot fanns det en signifikant skillnad mellan grupperna beträffande resultatet på rättstavningstestet DLS där de som redigerade mest hade en högre poäng än de som redigerade minst.

Vad beror detta på? Förutom att det kan ha varit slumpen, är en möjlig förklaring att om man har en säker stavningsförmåga så redigerar man eventuellt i högre utsträckning sina stavfel. Har man däremot en osäker stavningsförmåga kanske man i mindre utsträckning ser stavfelen vilket resulterar i färre korrigeringar. Eftersom ingen kartläggning av stavfel gjordes beträffande antal och typ är det svårt att veta hur det ligger till.

Den vanligaste typen av redigering var borttagning av 1-5 bokstäver, vilket är en form av lokal redigering. Generellt redigerar eleverna där de befinner sig för tillfället i texten – de förflyttar sig mycket lite i texten med exempelvis piltangenterna och musen. En borttagning på 1-5 bokstäver kan exempelvis innebära att man redigerar stavfel, skrivfel eller att man omformulerar ett ord.

I den här studien framkom att sju av eleverna enbart använde <backspace> förutom bokstavs-tangenterna. Det kan vara en tillfällighet, men det kan också tänkas bero på att det inte var någon avancerad text eleverna skulle skriva. Hade eleverna varit tvungna att skriva en mer skolliknande text hade de kanske handskats med tangentbordet annorlunda. Man kan också tolka det enahanda användandet som att eleverna inte känner till eller är osäkra på tangentbordets övriga funktioner, att de saknar tangentbordskunskap.

Många elever använde tangentbordet inte bara enahanda utan även ineffektivt. Detta kan tyda på att tangentbordskunskapen är låg, vilket i sin tur skulle kunna förklara varför de datorskrivna texterna inte uppnådde bättre textkvalitet trots ett högre skrivflyt. Ett exempel på ineffektivt användande av tangentbordets funktioner är den i resultatdelen beskrivna eleven som använde piltangenterna för att förflytta sig, men bara åt höger och vänster. Vid ett tillfälle gjorde eleven en förflyttning på 326 steg sidledes istället för att röra sig uppåt med pilarna. Ett sådant förflyttande är väldigt tidsödande och kan rentav bli en källa till frustration.

5.1.3 Kliniska implikationer

Denna studie fann inga samband mellan skrivflyt och textkvalitet varken vid hand- eller datorskrift. Detta beror troligtvis på att de flesta elever i den aktuella åldern (13-14 år) någorlunda automatiserat det motoriska skrivandet. Ingen av eleverna i studien hade några kända

läs- och skrivproblem. Tidigare undersökningar (Berninger m.fl. 1995, McCutchen 1996, Connelly m.fl. 2006) visar dock att elever med läs- och skrivproblem ofta har problem med skrivflytet. Eftersom ett lågt skrivflyt har visat sig påverka textkvaliteten är det ett betydande problem som man bör ta på allvar. Det är därför angeläget att vidare undersöka gruppen med läs- och skrivsvårigheter för att på så vis klargöra hur deras skrivflyt är och om man vid en språklig läs- och skrivutredning även bör testa skrivflyt. Att veta hur mycket skrivflyt påverkar textkvalitet för den här gruppen är också viktigt att veta för att kunna ge adekvat stöd.

Som nämdes i resultatdelen använde alla utom en av eleverna dator dagligen. Eleven som använde dator mer sällan använde datorn några gånger i veckan, vilket inte är så sällan, men han utmärkte sig trots allt resultatmässigt. Hans datorskrivflyt var lägre och hans datorskrivna text bedömdes vara av lägre kvalitet än den handskrivna. Eftersom det bara handlar om en person kan man inte dra några långtgående slutsatser. Men en ödmjuk tolkning av resultaten ger ändå en indikation om att frekvensen av datoranvändande kan vara av betydelse för den enskilda elevens skrivresultat, vilket även andra studier (Alves m.fl. 2008, Wolfe m.fl. 1996) visar på. Att fråga en elev hur pass mycket han/hon använder sig av datorer kan därför vara av vikt vid utredning och intervention.

I enkäten som gjordes efter testningen kom det fram att de elever som tyckte det var lättast att skriva på dator också hade större datorskrivflyt än de som tyckte det var lättast att skriva för hand. Skillnaden var signifikant och min tanke är därför att det som logoped kan vara viktigt att ha detta i åtanke då en elev testas. Att låta svaret på frågan "*Vilket skrivsätt tycker du är lättast?*" bestämma vilket skrivsätt eleven får skriva på ger förmodligen en rättvisare bild av elevens förmåga.

5.2 Metoddiskussion

Generellt kan man notera att antalet deltagare (20) var för litet för att man ska kunna dra några säkra generella slutsatser. Trots detta är resultaten intressanta och ger en indikation om hur hand- och datorskrivandet ser ut för svenska sjundeklassare.

5.2.1 Test av skrivflyt

Deltagarna delades in i olika grupper för att ta reda på om de olika historierna eller skrivsättsordning påverkade resultatet. Generellt påverkade varken historia eller skrivsättsordning resultatet vid modalitetsjämförelserna. Det som dock noterades var att skrivsättsordningen påverkade handskrivflytet. De som skrev först på dator och därefter för hand hade ett lägre handskrivflyt än de som utförde uppgifterna i omvänd ordning. En anledning till detta kan vara att eleverna som först skrev för hand hade kopieringsmeningen framför sig medan de som först skrivit på dator inte hade kopieringsmeningen framför sig när de skrev för hand. Anledningen till detta är att testledaren instruerade eleverna med att "nu ska du skriva samma mening som du skrev på datorn, kommer du ihåg den?". Alla elever kom ihåg meningen och därför ombads de inte slå upp meningen i det tillhörande häftet. De som skrev på dator efter att de skrivit för hand hade däremot kopieringsmeningen på skärmen.

Det som talar emot att det skulle vara exponering eller inte exponering av kopieringsmening som påverkade handskrivflytet är att skrivsättsordningen även påverkade textproduktiviteten

för hand, alltså antal ord/minut vid textkomponerandet, då ingen kopieringsmening användes och testsituationen var likvärdig. Detta ger en indikation om att elevernas motoriska skrivförmåga helt enkelt skilde sig åt mellan de båda skrivsättsordningsgrupperna.

5.2.2 Textskrivandet

Alla elever erbjöds att titta igenom bilderna på egen hand och fundera på vad de skulle skriva innan tidtagning sattes igång. Några elever valde att utnyttja tillfället att förbereda sig medan andra valde att avstå. Eftersom planering är en viktig faktor vid skrivande kan detta ha påverkat elevernas textkvalitet. Elever som är motiverade att prestera kanske i högre utsträckning passar på att planera sin text. Vid framtida studier rekommenderas antingen att tiden för planering kontrolleras eller exkluderas.

En del elever hade anmärkningar på bildserierna. Det som exempelvis kom fram var att serierna var för lika vilket gjorde det mindre inspirerande att skriva den andra berättelsen. Tanken för uppsatsförfattaren och Lindström som valde ut bildserierna var att de just skulle vara lika för att inte påverka jämförelsen mellan modaliteterna. Eventuellt bör man i en framtida studie tänka på att ta fram likvärdiga bildserier, men som ändå har mer skilda teman.

Tanken då den relativt lätta skrivuppgiften skapades var att både 10-11-åringar och 13-14-åringar skulle klara av den. Det som skulle vara intressant vid testning av 13-14-åringar skulle vara att ge dem en mer avancerad, och därmed mer skolklik, skrivuppgift för att se hur de handskas med högre kognitiva krav under skrivning.

5.2.3 Forskningspersoner

Tanken var att testa normalspråkiga elever utan läs- och skrivproblem eftersom elever med läs- och skrivproblem visat sig ha ett lägre skrivflyt än genomsnittet. Efter överenskommelse med lärarna angavs dock inga kriterier för deltagande i studien i föräldrabrevet (se bilaga 1) och alla elever som ville testas blev testade. Lärarna hjälpte till att exkludera resultatet från elever med kända läs- och skrivproblem och DLS rättstavningstest användes för att gallra bort elever med stanine 2 eller lägre. Elever med för lärarna okända läs- och skrivproblem av den mildare formen kan således ha kommit med i studien. Att få stanine 3 eller mer är inte heller någon garanti för att man inte har några läs- och skrivproblem.

5.2.4 Textbedömning

Vid textbedömningen framkom svårigheter att göra en analytisk bedömning då kategorierna ofta innehöll flera olika faktorer som inte alltid var samstämmiga i elevernas texter. Bedömningen blev då mer holistisk, och kanske i viss mån mer godtycklig, eftersom det var svårt att veta vilken faktor som var viktigast. För kategorin "skrivregler" var det speciellt tydligt, eftersom kategorin innehöll konkreta faktorer såsom skiljetecken, styckemarkering och stavning. Om en elev exempelvis inte använde skiljetecken och styckemarkering, men däremot inte hade några stavfel, var det mycket svårt att veta vilken faktor som var mest betydelsefull.

Eftersom den här studien syftade på att jämföra textkvalitet mellan hand och dator låg inte

tonvikten på att konstruera en fulländad bedömningsmall utan fokus låg på jämförelsen. Det kan dock vara så att subtila skillnader mellan modaliteterna gått förlorade på grund av den trubbiga bedömningsmallen.

En uppdelning i fler kategorier skulle inte nödvändigtvis ge ett bättre mått på textkvalitet. De kategorier som är lättast att dela upp är oftast de mer konkreta kategorierna såsom skrivregler och språk medan mer abstrakta, men likväl viktiga, kategorier såsom innehåll och kommunikativ kvalitet är svårare att dela upp. Risker finns att helhetsbegreppet textkvalitet går förlorat om tonvikten ligger på formsidan av språket.

5.3 Framtida forskning

Som nämntes tidigare skulle det i framtida forskning vara intressant att göra en liknande undersökning på elever med läs- och skrivsvårigheter och se om det finns skillnader för den gruppen. Huruvida skrivflyt och dess påverkan på textkvalitet skiljer sig för gruppen skulle vara intressant att veta speciellt ur ett kliniskt perspektiv.

Det skulle även vara intressant att göra en liknande studie på fler åldersgrupper. Genom att ta fram värden för gymnasieelever och vuxna skulle man få en bild av när automatisering av skrivflyt sker och man skulle också få fram referensvärden för automatiserat skrivflyt.

I den här studien gjordes på grund av tidsbrist inga strukturerade analyser av elevernas texter genom att spela upp dem playback i ScriptLog och Eye and Pen. I en framtida studie skulle man på detta sätt kunna göra en mer kvalitativ undersökning för att speciellt ta reda på mer om elevernas redigering av texter.

Tack!

Tack till alla härliga elever som deltog i studien!

Tack till lärare och övrig personal på skolan för er hjälp!

Tack till mina handledare för ett fantastiskt stöd under processen!

REFERENSER

- Ahlgren, H., Grenner, E. (2005). Samband mellan arbetsminnet och skrivprocessen hos normalspråkiga barn i åldern tio till elva år. Magisterarbete i logopedi. Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Lunds universitet.
- Alamargot, D. & Chanquoy, L. (2001). *Through the models of writing*, Dordrecht: Kluwer.
- Alamargot, D., Chesnet, D., Dansac, C. & Ros, C. (2006). Eye and Pen: a new device to study reading during writing. *Behaviour research methods, instruments and computers*, 38 (2), 287-299.
- Alves, R.A., Castro, S.L. & Olive, T. (2008). Execution and pauses in writing narratives: processing time, cognitive effort and typing skill, *International journal of psychology*, 43 (6), 969-979.
- Asker-Árnason, L., Wengelin, Å., Sahlén, B. (2008). Process and product in writing - a methodological contribution to the assessment of written narratives in 8-12-year old Swedish children using ScriptLog. *Logopedics phoniatrics vocology*, 33, 143-152.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1987). *The Psychology of Written Composition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Berninger, V.W. (1999). Coordinating transcription and text generation in working memory during composing: automatic and constructive processes, *Learning disability quarterly*, 2 (22), 99-112
- Berninger, V.W., Abbott, R., Rogan, L., Reed, L., Abbott, S., Brooks, A., Vaughan, K. & Graham, S. (1998). Teaching spelling to children with specific learning disabilities: The mind's ear and eye beats the computer or pencil. *Learning disability quarterly*, 21 (2), 106-123.
- Berninger, V.W., Abbott, R.D., Whitaker, D., Sylvester, L. & Nolen, S.B. (1995). Integrating low- and high-level skills in instructional protocols for writing disabilities. *Learning disability quarterly*, 18 (4), 293-309.
- Berninger, V.W., Cartwright, A., Yates, C., Swanson, H. L., & Abbott, R. (1994). Developmental skills related to writing and reading acquisition in the intermediate grades: Shared and unique functional systems. *Reading and writing: an interdisciplinary journal*, 6, 161-196
- Berninger, V., Vaughan, K., Abbott, R., Begay, K., Byrd, K., Curtin, G., Minnich, J., & Graham, S. (2002). Teaching spelling and composition alone and together: Implications for the simple view of writing. *Journal of educational psychology*, 94, 291-304.

- Catts, H.W. & Kamhi, A.G. (2005). Language and reading: convergences and divergences. I A.G. Kamhi & H.W. Catts (red), *Language and Reading Disabilities*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Christensen, C.A. (2004). Relationship between orthographic-motor integration and computer use for the production of creative and well-structured written text, *British journal of educational psychology*, 74, 551–564.
- Connelly, V., Campbell, S., MacLean, M. & Barnes, J. (2006). Contribution of lower order skills to the written composition of college students with and without dyslexia. *Developmental neuropsychology*, 29 (1), 175-196.
- Connelly, V., Dockrell, J.E. & Barnett, J. (2005). The slow handwriting of undergraduate students constrains overall performance in exam essays. *Educational psychology*, 25 (1), 99–107.
- Connelly, V., Gee, D., & Walsh, E. (2007). A comparison of keyboarded and handwritten compositions and the relationship with transcription speed. *British journal of educational psychology*. 77(2), Jun 2007, 479-492.
- Connelly, V. & Hurst, G. (2001) The influence of handwriting fluency on writing quality in later primary and early secondary education. *Handwriting today* 2, 50–57.
- Crook, C. & Bennett, L. (2007). Does using a computer disturb the organization of children's writing? *British journal of developmental psychology*, 25, 313–321.
- Damsby, G. (2007). Kompensatoriska datorprogram - en dyslektikers möjlighet, en studie i samverkan med specialpedagoger och elever med dyslexi, *Bulletin*, 2, Forsknings- och utvecklingsenheten, Habilitering & Hjälpmedel, Region Skåne.
(<http://www.skane.se/Public/HAB/FoUbulletiner/100foubulletin2007nr02.pdf> hittad 2009-12-08)
- De La Paz, S., & Graham, S. (1995). Dictation: Applications to writing for students with learning disabilities. I T. Scruggs & M. Mastropieri (red), *Advances in learning and behavioural disorders*. Greenwich, CT: JAI Press.
- Dweck, C. (1986). Motivational processes affecting learning. *American psychologist*, 41, 1040-1048.
- Gaulin, C.A. & Campbell, T.F. (1994). Procedure for assessing verbal working memory in normal school-age children: some preliminary data. *Perceptual and motor skills*, 79, 55-64.
- Glencross, D., Bluhm, N. & Earl, J. (1989). A field study report of intensive computer keyboard training with schoolchildren. *Applied ergonomics*, 20 (2), 131- 135.
- Glynn, S. M., Britton, B. K., Muth, D., and Dugan, N. (1982). Writing and revising persuasive documents: Cognitive demands. *Journal of educational psychology*. 74: 557-567.

- Gough, P. & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading, and reading distability. *Remedial and special education*, 7, 6-10.
- Grabowski, J. (2008). The internal structure of university students' keyboard skills. *Journal of writing research*, 1 (1), 27-52.
- 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. *Journal of educational psychology*, 89 (1), 170-182.
- Graham, S., Berninger, V., Weintraub, N. & Schafer, W. (1998). Development of handwriting speed and legibility in grades 1-9. *The journal of educational research*, 92 (1), 42-52.
- Grandin, S. & Lindskog, M. (2007). Logopeders bedömning av textkvalitet. Magisterarbete I logopedi. Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Lunds universitet
- Gustafsson, M. & Skog, S. (2007). Skriftlig berättarförmåga, arbetsminne och läsning hos elever i år 8 och elever i år 1 på gymnasiet. Magisterarbete i logopedi. Avdelningen för logopedi, foniatri och audiologi, Lunds universitet.
- Harrington, S., Shermis, M.D., Rollins, A.L. (2000). The influence of word processing on English placement test results, *Computers and Composition* 17, 197-210.
- Hayes, J.R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. I M.C.Levy & S. Ransdell (Red.), *The science of writing* (sid. 1-27). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hayes, J.R. & Chenoweth, N. A. (2006). Is working memory involved in the transcribing and editing of texts? *Written communication*, 23 (2), 135-149.
- Ibertsson, T., Hansson, K., Asker-Årnasson, L., Sahlén, B. & Mäkitorkko, E. (2009). Speech recognition, working memory and conversation in children with cochlear implants. *Deafness and education international*, 11(3), 132-151.
- Jones, D. & Christensen, C.A. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of educational psychology*, 91 (1), 44-49.
- Just, M.A. & Carpenter, P.A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological review*, 99, 122-149.
- Järpsten, B. (2002). *DLS för skolår 7-9 och år 1 i gymnasiet*. Stockholm: Psykologiförlaget.
- Kellogg, R. T. (1990). Effectiveness of prewriting strategies as a function of task demands. *American journal psychology*, 103, 327-342.

- Lindström, C. (2009). Kognitiva processer i barns skrivande – En jämförande studie av hand och datorskrivna berättelser. Magisterarbete i logopedi. Avdelningen för logopedi, foniatry och audiologi, Lunds universitet.
- MacArthur, C.A. (2009) Reflections on research on writing and technology for struggling writers, *Learning disabilities research & practice*, 24(2), 93–103.
- Mayer, M., (1969). *Frog where are you?* New York: Dial book- Penguin books Inc.
- Mayer, M., & Mayer, M. (1975). *One frog too many*, New York: Dial books- Penguin books Inc.
- McCutchen, D. (1996). A capacity theory of writing: working memory in composition. *Educational psychology review*, 8 (3), 299-325.
- McCutchen, D. (2000). Knowledge, processing, and working memory: Implications for a theory of writing. *Educational psychologist*, 35, 13–23.
- McCutchen, D., Covill, A., Hoyne, S. H., & Mildes, K. (1994). Individual differences in writing: Implications of translating fluency. *Journal of educational psychology*, 86, 256–266.
- Montgomery, D. (2008). Cohort analysis of writing in year 7 following two, four and seven years of the National Literacy Strategy. *Support for learning*, 23 (1), 3-11.
- OECD (2000). PISA 2000 elevenkät.
(<http://www.skolverket.se/content/1/c4/11/33/elevenkat2000.pdf> hittad 100112).
- Olive, T. & Kellogg, R.T. (2002) Concurrent activation of high- and low-level production processes in written composition. *Memory & cognition*, 30 (4), 594-600.
- Olive, T., Kellogg, R.T., & Piolat, A. (2008). Verbal, visual, and spatial working memory demands during text composition. *Applied psycholinguistics*, 29, 669–687.
- O'Mahony, P., Dempsey, M. & Killeen, H. (2008). Handwriting speed: duration of testing period and relation to socio-economic disadvantage and handedness. *Occupational therapy international*, 15 (3), 165–177.
- Outhred, L. (1989). Word processing: Its impact on children's writing. *Journal of learning disabilities*. 22(4), 262-264.
- Palmér, A. & Östlund- Stjärnegård, E. (2005). *Bedömning av elevtext*. Stockholm: Natur och kultur
- Pohjanen, A., & Sandberg, M., (1999). Arbetsminnet hos svenska fem-, sju- och nioåriga barn med normal språkutveckling. Magisterarbete i logopedi. Institutionen för logopedi och foniatry, Lunds universitet.

- Rieger, M. (2004). Automatic keypress activation in skilled typing. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 30 (3), 555–565.
- Rogers, J., & Case-Smith, J. (2002). Relationships between handwriting and keyboarding performance of sixth-grade students. *American journal of occupational therapy*, 56, 34–39.
- Salthouse, T.A. (1986). Perceptual, cognitive, and motoric aspects of transcription typing. *Psychological bulletin*, 99 (3), 303-319.
- Spencer, S.L. & Fitzgerald, J. (1993). Validity and structure, coherence, and quality - Measures in writing. *Journal of reading behaviour*, 25 (2), 209-231.
- Strömquist, S. & Karlsson, H. (2002). *ScriptLog – user’s manual*. Department of linguistics, University of Lund & Centre for reading research, University College of Stavanger.
- Strömquist, S. & Verhoeven, L. (2004). *Relating events in narrative – typological and contextual perspectives*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Torrance, M. & Galbraith, D. (2006). The processing demands of writing. I MacArthur, S. Graham & J. Fitzgerald (red.), *Handbook of writing research* (ss 67-80). The Guilford press: New York.
- Vanderberg, R. & Swanson, H.L. (2007). Which components of working memory are important in the writing process? *Reading and writing*, 20 (7), 721–752.
- Wengelin, Å. (2002). *Text production in adults with reading and writing difficulties*. Doctoral dissertation. Department of linguistics. Göteborg University.
- Wolfe, E.W., Bolton, S., Feltovich, B. & Niday, D.M. (1996). The influence of student experience with word processors on the quality of essays for a direct writing assessment. *Assessing writing*, 3 (2), 123-147.

Bilaga 1

Till föräldrar i klass 7

Jag läser sista året på logopedprogrammet vid Lunds universitet och håller på med ett examensarbete som ska handla om skillnader i textkvalitet när barn skriver för hand och på dator. Undersökningen går ut på att låta barnen skriva en berättelse på dator och en för hand. Testningen tar i sin helhet ca 1 timme och 15 minuter och kommer att ske under skoltid.

Bakgrunden till min uppsatsidé är att det är ett känt faktum att "skrivflyt" hos barn går att relatera till textkvalitet. En fråga som uppkommer vid utredning av läs- och skrivsvårigheter och vid undersökningar av barns skrivande är om det är lättare för barn att skriva för hand eller att skriva på tangentbord.

XX-skolan har gett sitt medgivande till studien. Jag undrar nu om Du vill ge Ditt samtycke till att din dotter/son medverkar i denna studie och ber Dig fylla i nedanstående talong! Till testningen behöver jag veta elevens födelsedata då gruppen endast skall bestå av tretton- och fjortonåriga elever. Personuppgifter kommer ej att sparas efter det att undersökningen genomförts. Alla resultat kommer att redovisas på ett sådant sätt att inga enskilda elever kan identifieras.

Vid frågor kring undersökningen går det bra att ringa eller skicka e-post till oss!

Med vänliga hälsningar

Cecilia Egevad
Logopedstudent
Tel: XX
XX

samt:

Åsa Wengelin
Inst. för lingvistik, handledare
XX

Eva Wigforss
Leg. logoped, handledare
XX

Fyll i och lämna in ditt svar till klassföreståndaren senast **TISDAG 24/3**. Tack!

Elevens namn:

Elevens födelsedatum:År-Månad-Dag

	JA	NEJ
Jag godkänner att mitt barn deltar i studien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Målsmans underskrift:

Bilaga 2

Elevenkät om läs-, skriv- och datorvana

Namn/kodnr: _____ Testdatum: 09 - __ - __ GRUPP: __

Födelsedatum: 19__ - __ - __ (Ålder: _____ år _____ mån)

Kön: pojke flicka

Vilket språk talar du hemma? _____

Talar du något annat språk hemma? Om JA, vilket? _____

1. Hur ofta använder du en dator:

- a) hemma nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
b) i skolan nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
c) annan plats nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
(ex. internetcafé, bibliotek, hos en kompis...etc)

2. Vad använder du datorn till? skolarbete chatta blogga spela spel

annat _____

3. Om du jämför dig själv med andra elever i din ålder – hur bra behärskar du datorer?

mycket bra bra medelbra dåligt mycket dåligt

4. Vad skriver du för hand och/eller på dator?

	Hand	Dator
Skolarbeten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dagbok/blogg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brev/mail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dikter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berättelser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sånger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Vilket sätt tycker du är lättast att skriva på? för hand på dator spelar ingen roll

6. Har du tränat i skolan/hemma på att använda alla fingrar vid datorskrift?

Ja Nej (Lärt mig själv)

7. Använder du alla fingrar när du skriver på datorn? Ja Nej Vet ej
(Obs: Ja Nej Vet ej)

8. Hur ofta läser du följande på din fritid?

- Böcker nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
Serietidningar nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
Dagstidningar nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
Veckotidningar nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
e-post och web-sidor nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig
Ljudböcker nästan varje dag några g/v några g/mån aldrig

9. Läser du något annat? _____ Hur mycket? _____

Bilaga 3

Analys av textkvalitet - berättande text

Elevens namn/kod: _____ Grupp: ___ Testuppgift: _____

Bedömare: _____ Bedömningsdatum: 2009 - ____ - ____

Kommunikativ kvalitet	Innehåll	Struktur, kohesion & koherens	Språk	Skrivregler	Helhetsintryck	TOTALT

Kommunikativ kvalitet	Hur väl uppfyller texten sitt syfte (dvs. hur väl utför eleven uppgiften - att skriva en berättande text)? Hur väl visar texten medvetenhet om mottagaren?
<input type="checkbox"/> 1.	Fungerar inte i det tänkta sammanhanget. Visar ingen anpassning till läsaren.
<input type="checkbox"/> 2.	Fungerar i sammanhanget efter mycket ansträngning av läsaren. Visar mycket liten strävan efter anpassning till läsaren
<input type="checkbox"/> 3.	Fungerar i det tänkta sammanhanget efter viss ansträngning av läsaren. Visar strävan efter anpassning till läsaren.
<input type="checkbox"/> 4.	Fungerar i det tänkta sammanhanget och är anpassad till läsaren.
<input type="checkbox"/> 5.	Fungerar väl i det tänkta sammanhanget och är väl anpassad till läsaren.

Innehåll	Hur väl utvecklar skribenten idéer eller teman?
<input type="checkbox"/> 1.	Innehåller inget tydligt tema/uppdrag.
<input type="checkbox"/> 2.	Innehåller några relevanta teman/uppdrag, men endast ett fåtal utvecklas. Redovisar händelser men ingen/bara någon enstaka upplevelse.
<input type="checkbox"/> 3.	Innehåller i huvudsak relevanta uppdrag; de flesta utvecklas något. Redovisar händelser mer än förmedlar upplevelser. Innehåller exempel/detaljer med viss betydelse för helheten.
<input type="checkbox"/> 4.	Innehåller relevanta uppdrag som utvecklas. Förmedlar upplevelser och reflekterar kring dem. Innehåller träffande exempel/detaljer med betydelse för helheten.
<input type="checkbox"/> 5.	Innehåller relevanta uppdrag som utvecklas väl. Förmedlar, tolkar och värderar upplevelser. Mycket god balans mellan detaljer - översikt.

Struktur, kohesion och koherens	Hur väl strukturerad är texten? Hur väl lyckas skribenten sammanbinda texten (kohesion)? Hur väl lyckas skribenten få läsaren att tolka ett sammanhang ur texten, dvs. koherens?
<input type="checkbox"/> 1.	Uppbyggnaden är otydlig. Textbindning misslyckas. Ingen röd tråd.
<input type="checkbox"/> 2.	Uppbyggnaden är ganska otydlig. Textbindning misslyckas ibland. Den röda tråden är svår att följa.
<input type="checkbox"/> 3.	Uppbyggnaden är i huvudsak tydlig, t.ex. kronologisk. Enkel textbindning t.ex. genom sambandsmarkörer (eftersom, därför, han). Man kan oftast följa den röda tråden.
<input type="checkbox"/> 4.	Uppbyggnaden är tydlig. Varierad textbindning t.ex. genom sambandsmarkörer. Den röda tråden är tydlig.
<input type="checkbox"/> 5.	Uppbyggnaden är välvald med tanke på ämnet. Varierad och ändamålsenlig textbindning, t.ex. genom sambandsmarkörer. Den röda tråden är mycket tydlig.

Språk	Hur är ordvalet, tempusbruket, meningsbyggnaden och stilen?
□1.	Ordvalet är genomgående opassande. Tempusbruket är övervägande inkorrekt. Meningsbyggnaden är i huvudsak inkorrekt.
□2.	Ordvalet är torftigt. Skribenten använder vardagliga ord/talspråk och varierar inte ordvalet. Tempusbruket är inte helt korrekt. Meningsbyggnaden är i huvudsak korrekt men torftig.
□3.	Ordvalet uppfyller i huvudsak uppgiftens krav. Tempusbruket är mestadels korrekt. Meningsbyggnaden är i huvudsak korrekt.
□4.	Ordvalet är passande och varierat. Tempusbruket är anpassat efter olika tidsperspektiv. Meningsbyggnaden är varierad och i huvudsak korrekt. Viss stilistisk anpassning efter ämne/situation.
□5	Ordvalet är träffande, varierat och specifikt. Tempusbruket är anpassat efter olika tidsperspektiv och används på ett medvetet sätt. Meningsbyggnaden är varierad och träffsäker. God stilistisk anpassning efter ämne/situation.

Skrivregler	Hur används skiljetecken, styckemarkering och stavning?
□1.	Använder inte skiljetecken och/eller använder skiljetecken felaktigt. Skiljer oftast inte mellan stor och liten bokstav. Stavfel som gör texten svår att förstå.
□2.	Skiljetecken saknas ofta och/eller används ofta felaktigt. Skiljer ibland inte mellan stor och liten bokstav. Stavfel som ibland gör texten svår att förstå.
□3.	Relativt gott bruk av skiljetecken. Är säker på användningen av stora och små bokstäver. Vissa stavfel som inte stör förståelsen/Tillämpar de vanligaste reglerna för stavning.
□4.	Relativt gott bruk av skiljetecken och styckemarkering. Få stavfel.
□5	Gott bruk av skiljetecken och styckemarkering. Ytterst få stavfel.

Helhetsintryck	Vilket helhetsintryck ger texten?
□1.	Dålig
□2.	
□3.	
□4.	
□5	Mycket bra

Bilaga 4

Schemat nedan kommer från Skolverkets lärarinformation för ämnesprovet i svenska för åk 5, 2009

Kvalitet i elevtext – bedömningsunderlag i svenska och svenska som andraspråk, åk 5

Utöver bedömningsanvisningarna visas här ett kvalitetsschema med kriterier för kvalitet i texter. Schemat fokuserar fem olika områden som ger stöd för en helhetsbedömning av elevens text. Schemat utgår från det överordnade Kommunikativ kvalitet och fortsätter sedan nedåt till detaljnivå. Schemat bör tolkas utifrån vad som är en åldersadekvat skriven text.

Typiskt för texten	Svenska	Svenska som andraspråk
1. Kommunikativ kvalitet Syfte och begriplighet Medvetenhet om mottagare	<ul style="list-style-type: none"> • Texten är begriplig. • Texten fungerar i sitt sammanhang. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texten är begriplig (ev. efter omläsning). • Texten fungerar i sitt sammanhang.
2. Innehåll Årskursadekvat komplexitet	<ul style="list-style-type: none"> • Texten har ett tydligt innehåll. • Elevens åsikt framgår i argumenterande text. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texten har ett tydligt innehåll. • Elevens åsikt framgår i argumenterande text.
3. Struktur Fokus Textbindning	<ul style="list-style-type: none"> • Uppbyggnaden är i huvudsak tydlig till exempel kronologisk. • Sambandsord används. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uppbyggnaden är i huvudsak tydlig till exempel kronologisk. • Sambandsord används.
4. Språk Ordval Tempusbruk Meningsbyggnad	<ul style="list-style-type: none"> • Ordvalet är anpassat till uppgiften. • Tempus används i huvudsak korrekt. • Meningarna är begripliga. • Meningsbyggnaden är varierad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordvalet är anpassat till uppgiften men hela betydelseomfånget behärskas inte alltid. • Tempus används i huvudsak korrekt. • Meningarna är begripliga. • Meningsbyggnaden är enkel och i stort sett korrekt, eller komplex och kanske mindre korrekt.
5. Kommunikationsstrategier		<ul style="list-style-type: none"> • Eleven använder kreativa strategier för att kringgå/klara svårigheter.
6. Skrivregler Skiljetecken Styckemarkering Stavning	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven tillämpar de vanligaste reglerna för stavning. • Eleven använder de stora skiljetecknen någorlunda korrekt. • Eleven är säker på skillnaden mellan små och stora bokstäver. 	

Bilaga 5

Schemat nedan kommer från Skolverkets lärarinformation för ämnesprovet i svenska för år 9, 2009

Kvalitet i elevtext – bedömningsunderlag svenska

1. Kommunikativ kvalitet Syfte och begriplighet Medvetenhet om mottagare	<ul style="list-style-type: none"> • fungerar i det tänkta sammanhanget efter viss bearbetning • visar strävan efter anpassning till läsaren 	<ul style="list-style-type: none"> • fungerar i det tänkta sammanhanget • anpassad till läsaren 	<ul style="list-style-type: none"> • fungerar väl i det tänkta sammanhanget • väl anpassad till läsaren
2. Innehåll Årskursadekvat komplexitet Genremedvetenhet	<ul style="list-style-type: none"> • innehåller i huvudsak relevanta uppslag; de flesta uppslag utvecklas något • redovisar händelser mer än förmedlar upplevelser (berättande text) • den egna tankegången framgår och är delvis underbyggd (utredande/argumenterande text) • innehåller exempel/detaljer med viss betydelse för helheten 	<ul style="list-style-type: none"> • innehåller relevanta uppslag/egna synvinklar som utvecklas • förmedlar upplevelser och reflekterar kring dem (berättande text) • den egna tankegången framgår och är underbyggd (utr./arg. text) • ansatser till kritiskt resonemang finns (utr./arg. text) • innehåller träffande exempel/detaljer med betydelse för helheten 	<ul style="list-style-type: none"> • eleven utnyttjar genrens möjligheter • förmedlar, tolkar och värderar upplevelser (berättande text) • den egna tankegången är väl underbyggd (utr./arg. text) • eleven för ett kritiskt resonemang (utr./arg. text) • god balans mellan: detaljer–översikt, personligt–allmänt
3. Struktur Fokus Textbindning	<ul style="list-style-type: none"> • uppbyggnaden är i huvudsak tydlig, t.ex. kronologisk • enkel textbindning, t.ex. genom sambandsord 	<ul style="list-style-type: none"> • uppbyggnaden är tydlig • varierad textbindning, t.ex. genom sambandsord 	<ul style="list-style-type: none"> • uppbyggnaden är välvald med tanke på ämnet • varierad och ändamålsenlig textbindning, t.ex. genom sambandsord
4. Språk Ordval Tempusbruk Meningsbyggnad Stil	<ul style="list-style-type: none"> • ordvalet uppfyller i huvudsak uppgiftens krav • tempusbruket är i huvudsak korrekt • meningsbyggnaden är i huvudsak korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • ordvalet är passande och varierat • tempusbruket är anpassat efter olika tidsperspektiv • meningsbyggnaden är varierad och i huvudsak korrekt • viss stilistisk anpassning efter ämne/situation 	<ul style="list-style-type: none"> • ordvalet är träffande, varierat och specifikt • tempusbruket är anpassat efter olika tidsperspektiv och används på ett medvetet sätt • meningsbyggnaden är varierad och träffsäker • god stilistisk anpassning efter ämne/situation
5. Skrivregler Skiljetecken Styckemarkering Stavning	<ul style="list-style-type: none"> • relativt gott bruk av skiljetecken • vissa stavfel som inte stör förståelsen 	<ul style="list-style-type: none"> • relativt gott bruk av skiljetecken, styckemarkering och rubriker • få stavfel 	<ul style="list-style-type: none"> • gott bruk av skiljetecken, styckemarkering och rubriker • ytterst få stavfel

Bilaga 6

Texter från en elev som inte använder dator dagligen (inga ändringar av texterna är gjorda)

Berättelse skriven för hand

En dag gick Erik och hans hund Felix och fiskade. De fick ingen fisk på hela dagen men istället hittade de en groda.

När Erik och Felix kom hem sa Eriks mamma att det var tid att gå och lägga sig. Då tog Erik en glas burk från skafferiet och stoppade ner grodan där och la glasflaskan med grodan bredvid hans säng. Erik och Felix var trötta och somnade direkt, men det var dock inte grodan.

Nästa morgon upptäckte Erik och Felix att grodan var försvunnen så de gav sig ut för att leta. De letade, letade och letade. Men plötsligt kom Erik på att grodan kanske hade hemlänktan så de gav sig av till sjön där de hade fiskat dagen innan. Där letade också men hittade inte grodan. Trötta och besvikna sjönk dem ner vid ett nerfallet träd. Plötsligt hörde Erik ett ljud. Pshuu viskade han till hunden. Erik försökte höra var ljudet kom från. Han letade och kom fram till baksidan på de nerfallna trädet. Ja, där stod faktiskt grodan med sin familj. Erik hade haft rätt, han hade hemlänktan. Men nu tog han grodan med sig och sa hejdå till grodfamiljen.

Berättelse skriven på dator

Erick, felix och deras husdjur: lillgrodan, storgrodan och sköldpaddan ska ut på upptäcksfärd på ericks flotte ute på sjön.

Storgrodan är lite avundsjuk på lillgrodan för erick och felix gillar honom mer än han själv, så han bestämmer sig för att sparka ut lillgrodan från flotten och ner i vattnet för att han inte ska få ha lika roligt som han själv.

Sköldpaddan såg alltihop och rycker förtvivlat i Eriks byxor. Erick och felix som blir nyfiken sneglar mot storgrodan.

Nu upptäcker Erick, Felix och sköldpaddan att lillgrodan inte är där och förstår att storgrodan måste ha knuffat, sparkat ut honom.

De ropar och letar överallt och storgrodan börjar känna en stor ånger för de onda han gjort.

Nu när de inte hittar lillgrodan vänder de hem och Erick säger till storgrodan att han aldrig vill se han igen. Storgrodan drar sig ledsamt tillbaka till sjön för att nu söka ett annat bo att leva i.