

Hur 9-åringar lär in och minns en ordlista

Azar Bordbar
Kia Jabbari

Handledare: Håkan Nyman

Vetenskapligt arbete
Hösten 2011

Psykologförbund
Specialistutbildning för psykologer
i Neuropsykologi

Abstract

Hur 9-åringar lär in och minns en ordlista

Azar Bordbar & Kia Jabbari

Syftet med denna studie var att undersöka hur 9 åriga barn presterar i Claeson-Dahls test för minne och inläring (CD-test). 50 elever i årskurs tre testades med CD-test. Det fanns inte några signifikanta könsskillnader med avseende på grad av inläring men flickorna presterade signifikant bättre vad gäller minne (retention % av det inlärd). De hade även signifikant färre såväl ej uppehåll som feluttal. De elever som oftare påbörjade återgivningen av ord före uppehållet på 15 sekunder efter en uppläsning hade signifikant sämre resultat beträffande inläring och minne. Både flickor och pojkar lyckades anpassa anspråksnivån till sina aktuella prestationer och det fanns ett högt samband mellan anspråksnivå och grad av inlärningsförmåga. 75 % av eleverna lyckades identifiera samtliga 10 ord korrekt och 10 % kunde identifiera 9 ord (Rekognition).

Nyckelord: Minne, Inläring, Ordlista, CD-test, Barn

Förord

Vi vill tacka alla elever och lärare som medverkade i vår studie. Det har varit en givande period. Tack till vår handledare för hjälp och stöd i arbetet. Tack till alla som läst vår studie och gett oss värdefulla synpunkter.

Azar Bordbar
Kia Jabbari

Innehållsförteckning	Sidan
Abstract	2
Förord	3
Innehållsförteckning	4
Inledning	5
<i>Utvecklingsaspekter</i>	7
<i>Könsskillnader</i>	8
<i>CD-test</i>	8
<i>Syfte och frågeställningar</i>	9
Metod	11
Undersökningsdeltagare	11
Material	11
<i>Procedur</i>	11
<i>Databearbetning</i>	11
Resultat	12
<i>Medelvärdeanalys (t-test)</i>	12
<i>Korrelationsanalys</i>	13
Diskussion	14
<i>Hur 9- åringar presterar i CD-test jämfört med vuxna</i>	14
<i>Könsskillnader</i>	15
<i>Samband mellan baningsfasthet, ej uppehåll, inkorrekta svar och övriga variabler</i>	16
<i>Inlärningsstrategier</i>	17
<i>Metod</i>	18
Epilog	18
Referenser	19
Bilagor	
Bilaga 1	22
Bilaga 2	23
Bilaga 3	25

Inledning

Lezak (1995) konstaterar att minnets kapacitet och inlärningsförmåga är centralt för samtliga kognitiva funktioner och förmodligen för allt som karakteriserar mänskliga beteenden. Kognitiva funktioner delas in i fyra stora grupper: receptiva funktioner (input), minne och inläring, tänkande och expressiva funktioner (output).

Informationsbearbetningssystemet kan enligt Anderson, Northman, Hendy och Wrennall (2001) delas upp i flera strukturer utifrån olika teoretiska utgångspunkter. De lyfter fram Cowans modell från 1988 och 1995. Där är uppmärksamhet, minne, expressiva funktioner och den ”centrala exekutiven” de viktigaste komponenterna. Enligt denna modell uppmärksammar man först informationen, registrerar och kodar in den för att sedan lagra in den i minnet. Slutligen kan informationen återigen plockas fram vilket leder till resultat, d v s output. Författarna nämner att det finns kopplingar mellan alla dessa olika steg. Den centrala exekutiven är länken som knyter ihop hela systemet. Alla funktioner är dock viktiga och skador oavsett lokal kan påverka hela processen.

Den centrala exekutiven är direkt ansvarig för att rikta uppmärksamheten mot relevant information, undertrycka såväl irrelevant information som olämplig aktivitet och för koordination av kognitiva processer när fler än en uppgift måste genomföras samtidigt (Baddeley & Hitch, 1974).

Baron (2004) konstaterar att det tillämpas olika termer och klassificeringar med avseende på minnesfunktioner, såsom medveten (explicit eller deklarativ) eller omedveten (implicit) framtagning av information. Det är också vanligt att dela in minnesfunktioner i olika steg eller mentala processer (registrering, förvärvande och inkodning; konsolidation och lagring; hämtning, framplockning och rekognition). Det spekuleras även utifrån ett tidsperspektiv och duration (omedelbar-, korttids- och långtidsminne) samt specifika neuropsykologiska minnesstörningar (anterograd amnesi, retrograd amnesi); eller med karakteristiska särdrag mer kopplad till framplockning och erinring (prospektiv och source/referensminne).

Explicit (Schacter, 1992) eller deklarativt (Squire, 1987) minne refererar till medveten framplockning av information ur minnet och består av både semantiskt och episodiskt minne.

Tulving (1972) beskriver deklarativt minne som grunden för en medveten erinring av fakta som man tidigare har lärt in och händelser man varit med om. Detta minnessystem består av två separata, men interagerande minnessystem: det episodiska minnet och det semantiska minnet. Med hjälp av det episodiska minnet minns vi vad vi varit med om och kan i huvudsak resa tillbaka i tiden. Det episodiska minnet kan bestå av information av autobiografisk karaktär eller bestå av mer neutral information så som att komma ihåg ord från en tidigare presenterad ordlista. I ”encoding specificity” teorin betonar Tulving att minnen erhålls från det långsiktiga minnet genom hämtning av ledtrådar. Enligt honom är framplockning av minne ett samspel mellan kodning och avkodning (2002). Inkodning och framplockning av episodisk minnesinformation förknippas med specifika hjärnregioner. Hippokampus är nödvändig för att bilda nya minnen och för att hämta de senast inlagrade minnena. Inkodning associeras med vänsterfrontala regioner och hippokampus (Tulving & Craik 2000).

Klingberg (2011) konstaterar att hippokampus mognar relativt tidigt. Det råder dock inte en total enighet, en del forskare menar att antalet synapser är störst vid ungefär två års ålder, och den ansning som sedan sker är förmodligen färdig någon gång i fyra-femårsåldern medan

andra anser att hippokampus inte är mogen förrän i åttaårsåldern. Vidare nämner Klingberg att barnets hjärna skiljer sig från den vuxnes på den allra lägsta nivån, i de receptorer som tar emot signalsubstanser som bidrar till att skapa minnen.

Enligt Christianson (2002) kan det episodiska minnet delas upp i korttidsminne och långtidsminne. Strukturer i mediala temporalloben är viktiga i bildandet av nya episodiska minnen (Squire et al. 1999).

Det implicita minnet gör att vi kan minnas utan att veta att vi minns, dvs en omedveten framplockning ur minnet (Christianson, 2002).

Det semantiska minnet refererar till våra faktakunskaper, vilket i sig är en del av långtidsminnet. Detta består av vår kunskap, olika begrepp, verbalt flöde, ord och deras betydelse (Squire, 1987). Almkvist (2000) framhåller att detta minne är relativt känsligt för stress och att det därför är lätt att ”tappa” faktakunskap om vi inte kontinuerligt använder oss av det.

Enligt Squire (1982) refererar konsolidation till utveckling och utarbetning av information över tid. Detta innebär att kunna bevara, utarbeta och lagra ny information i långtidsminnet efter inkodningen. När individen initialt presterar väl på att förvärva information (omedelbar inläring) men som därefter presterar sämre på fördröjd återgivning tydliggörs problemen med konsolidation av informationen i minnet (Glosser, Cole et al., 2002). Detta visar att hon/han inte lyckats lagra och befästa informationen i minnet på ett varaktigt sätt.

Nyberg (2002) konstaterar att framplockningen kan ske i form av fri återgivning, detta sker då utan ledtrådar eller stöd. Framplockning kan även inträffa med stöd av en eller flera ledtrådar. Detta kallas för stödåtergivning. Igenkänning eller rekognition är en annan form av återgivning eller framplockning ur minnet. Vid denna form får man mest stöd och den är därför förknippad med bäst minnesprestation. Enligt Baron (2004) värderas minnets sista steg bäst genom att jämföra fri återgivning med rekognition. Hon menar att rekognition är en bättre indikator på minnesstörning än retention.

Individer med frontallobskador har svårt att bemästra planering av exempelvis vardagliga aktiviteter i synnerhet under tidspress. Generellt krävs att man organiserar sitt beteende över tid för en god planering, vilket är frontallobs huvuduppgift. Den agerar som en orkesterdirigent och utvecklar en plan för att organisera beteendet över tid och rum (Kolb och Wishaw 2001).

Nyman (2000) konstaterar att uppmärksamhet bör betraktas ur ett systemperspektiv, eftersom det ofta rör sig om komplexa system som är beroende av olika funktioner lokaliserade till många olika delar av CNS.

Tempel (1997) uppger att forskning har visat att patienter med fokala frontallobskador har uttalade brister att rikta sin uppmärksamhet, med selektiv uppmärksamhet, orientering, hämning av respons samt att bibehålla uppmärksamheten.

Blecker, Wilson, Bolla och Agnew et al. (1988) fann att personer med generell minnesstörning presterar lågt både på rekognition och på fri framplockning av ord ur minnet medan personer som inte har generella minnesstörningar bara presterar lågt på fri framplockning av ord ur minnet, på Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT).

Douglas och Benezra (1991) visade att barn med uppmärksamhetsstörningar hade speciellt svårt att lära sig långa ordlistor, medan barn med inlärningssvårigheter hade problem med alla slags verbala minnesuppgifter.

Utvecklingsaspekter

Utveckling av minnesfunktioner har tidigt dokumenterats under barndomen. Rekognitionsfärdigheter utvecklas antagligen relativt tidigt och den uppnår jämförbar nivå som vuxna kring fyra års ålder (Brown & Scott, 1971; Siegler, 1991). Kapaciteten av omedelbart minne utökas successivt med åldern. Medan barn i förskoleåldern kan hålla tre till fyra siffror eller bokstäver i minnet höjs denna kapacitet till fem upp till sex siffror vid nio års ålder samt sju eller mer vid tidig tonårsperiod (Dempster, 1981; Luciana & Nelson, 1998).

Framplökningsfärdigheter utvecklas också gradvis med stigande ålder men med olika mönster jämfört med vuxna. Det finns dock få bevis om den förväntade ”primacy” effekten hos yngre barn men detta utökar med åldern. Det har dock dokumenterats ”recency” effekter (Bjorklund 1989; Cole, Frankel, & Sharp, 1971).

Strauss, Sherman & Spreng (2006) konstaterar att det finns utvecklingstrender, vilket medför att barn aktivare använder effektivare strategier med stigande ålder. Hon noterar vidare att barn i olika kliniska undersökningsgrupper presterar på avvikande sätt utifrån sina primära eller sekundära inlärningssvårigheter. Det finns tre olika profiler för California Verbal Learning Test (CVLT-C). En profil för de med normalt resultat på första återgivningen av orden men ingen utökning av antalet ord vid påföljande återgivningar, d v s en plåtliknande kurva. Denna profil har funnits hos barn med William syndrom. En annan profil består av intakt inlärningsresultat trots dålig prestation på första återgivningen. Denna profil har setts bland barn med Down syndrom. Den tredje profilen innebär att barnet uppvisar bra resultat vid första återgivningen men dålig eller ojämn prestation på de senaste återgivningarna, d v s oförmåga att bibehålla fokus och uppmärksamhet på olika inlärningsomgångar. Dessa barn har ofta en profil som liknar V och denna profil har oftare funnits bland barn med ADHD.

Strauss et al (2006) nämner även att ålder har ett negativt samband med resultat av Rekognition Memory Test (RMT), vilket mäter minne för skrivet ord samt bilder på ansikten. Effekter av ålder var dock inte så stora och kunde därför ignoreras upptill 40 års ålder, då minnet börjar försämrans som en del av det naturliga åldrandet och som därför gradvis leder till sämre resultat.

Ett flertal undersökningar visar att effekter av ålder, kön, intellekt/utbildning är mindre stabil (Strauss et al. 2006). Det framkommer dock att barnen får bättre poäng med stigande ålder medan de vuxnas poäng minskar som en funktion av ålder på RAVLT. Resultatet är dock inte linjärt för åldrarna 8-17 år. 8-10 åringarnas resultat är mer igenkännbart till skillnad från den äldre gruppen 11-17 åringarna. Detta innebär att barn i 11 års ålder presterar optimalt vad gäller anpassning till de krav som ställs på RAVLT, såsom lagringskapacitet och utnyttjandet av effektiva strategier (Vakil et al., 1998).

Utveckling av minnesfunktionskapacitet med stigande ålder beror på utökning av kapaciteten att ta in och registrera information (Simon, 1974), utökad lagringskapacitet (Pascual-Leone, 1970), snabbare informationsbearbetningsprocess (Howard & Polich, 1985) och större motstånd mot störningar (Diamond, 1995 & Kinsbourne, 1996). Dessa förbättrade minnesfunktioner kan även bero på vidareutveckling av adekvata minnesstrategier liksom

bättre förmåga att utnyttja effektivare inlärningsstrategier, vilka oftare och mer frekvent används av äldre barn (Bjorklund, 1989; Ceci & Liker, 1986).

Könsskillnader

Könsskillnader i kognitiva förmågor har dokumenterats i en rad olika uppgifter såsom mental rotation till förmån för män och ordflöde till förmån för kvinnor (Halpern, 1992). I allmänhet visar forskning att flickor presterar bättre än pojkar på uppgifter som omfattar verbal förmåga (Collaer & Hines, 1995). Lewin, Wolgers & Herlitz, (2001) rapporterade att kvinnor presterade bättre på uppgifter som krävde muntlig framställning och att män presterade bättre på uppgifter som krävde visuospatial bearbetning.

Forskning kring relationen mellan minnestest och könsskillnader hos barn har visat blandade resultat. Temple och Cornish (1993) undersökte könsskillnader bland 64 flickor och 64 pojkar i åldrar 9-21. Resultatet visade att flickorna hade bättre verbalt minne än pojkarna. I en annan studie rapporterade Robinson och kollegor (1996) signifikant högre poäng i visuospatialt arbetsminne bland pojkar i dagis- och förskoleålder jämfört med flickor i samma ålder. Forrester och Geffen (1991) fann dock inte någon könsskillnad i auditiv inläringstest bland 40 flickor och 40 pojkar inom ålderintervallet 7-15.

Trots att forskning kring relationen mellan minnestest och könsskillnader hos barn visar blandade resultat konstaterar Lezak (1995) att kvinnor presterar övervägande bättre än män, cirka en poäng på rekognition och två poäng på framplockningsuppgifter (Bleeker et al. 1988; Geffen, Moar, et al 1990). Lezak (1995) menar att det finns få undersökningar som visar att män har lika bra eller bättre resultat än kvinnor på RAVLT. Hon anger vidare att faktorer som utbildning, högre verbal förmåga (utifrån resultat från WAIS-R) och generell mental förmåga har en signifikant påverkan på resultatet.

Rich, Yaster och Brandt (1999) fann att tekniker som leder till utveckling av episodiskt minne med stigande ålder inkluderar mnemoteknik, samarbete och utarbetning av det semantiska minnet och utveckling av metakognitiv kunskap om egen minneskapacitet.

Baron (2004) framhåller att mätmetoder som är användbara i utvärdering av episodiskt minne inkluderar inläring av ordlista, inläring av berättelser och designsinläringstester. Dessa tester utvärderar inkodning eller inläring av nyinlärd information och konsolidation eller retention av information. Framkallningstekniker såsom fri återhämtning och stöd återhämtning samt rekognition möjliggör analysering och differentiering av olika typer av minnessvårigheter.

CD-test

Under 1970-talet standardiserades CD-testet (parallellversion A) av Hans Bergman och medarbetare vid Magnus Huss Klinik, Karolinska sjukhuset och normerna publicerades tillsammans med motsvarande normer för en rad andra neuropsykologiska test i Psykologhandbok, del 2 (1978, 1988). Underlaget var ett åldersstratifierat slumpmässigt urval omfattande 200 kvinnor och män. Dessa normtabeller och statistiska data är publicerade i den nyreviderade manualen av CD-test (1998). Statistiken visar att kvinnorna hade signifikant bättre resultat än männen med avseende på såväl inläring som minne (75,1 respektive 100,2 $p < ,001$) vad gäller VP och 82,2 respektive 78,3 $p < ,05$). Den yngre gruppen med högre utbildningsnivå hade genomgående bättre resultat för såväl inläring som minne, jämfört med övriga åldersgrupper. Vid närmare analys visade det sig att effekterna av ålder och utbildning var större än könsskillnader och man valde därför att redovisa normerna för

olika åldrar utdelade på lägre och högre utbildningsnivå (20-34, 35-49 respektive 50-65). Medelvärdet med avseende på VP för dessa grupper med lägre utbildning var: 88,9 och 99,7 respektive 120,2 och för de med högre utbildning var 50,0 och 56,7 respektive 84,5. Som framgår av dessa data presterade 20-34 åringarna med högre utbildning genomgående bättre än andra grupper och resultatet försämras med stigande ålder oavsett utbildningsgrad.

Statistiken visar vidare att 20-34 åringar med högre utbildning har bättre medelvärde, $M = 87,4$, beträffande minne (retention) medan högutbildade mellan 35-49 och 50-65 åringar får ett medelvärde på 82,0 respektive 77,7. Testpersoner med lägre utbildning, indelade i åldersgrupper enligt ovan får medelvärden 79,9; 79,6 respektive 75,9. Resultaten försämras efter 50-65 års ålder, både i gruppen med högre och lägre utbildningsgrad, i likhet med resultatet av inlärningsförmåga.

Ett mer begränsat material insamlat 1995-1997 vid Psykiatriska kliniken, Karolinska sjukhuset, bekräftar att 20-34 åringarna presterar bättre, vad gäller inläring, jämfört med 35-49 åringarna (manual, CD-test, 1998).

Carlé & Wahlbin (1968) utförde en undersökning på alla fyra versioner av CD- testet på en grupp universitetsstudierande. Resultaten visade att kvinnorna hade en signifikant bättre inlärningsförmåga än männen samt en signifikant bättre förmåga att komma ihåg det inlärd efter 30 minuter (manual, CD-test, 1998).

Syfte och frågeställningar

I dagens skola uppvisar en stor grupp av elever svårigheter när det gäller att tillgodogöra sig undervisningen på ett optimalt sätt. Skolpersonalen vänder sig ofta till psykologer verksamma inom skolan för konsultation, handledning och utredning. De flesta utredningar som genomförs av psykologer i skolan består av en generell bedömning av elevens utvecklingsnivå, styrkor och svagheter utifrån resultat mätt med ett allmänt begåvnings-test. Det finns dock ett stort behov av ytterligare tester som mäter episodisk inläring och minne utifrån ett processinriktat förfaringsätt. CD-testet är ett sådant test som uppfyller dessa förväntningar. Det mäter såväl kvantitativa som kvalitativa aspekter av inläring och minne utifrån vardagliga minnesuppgifter.

På grund av praktiska skäl har det inte funnits möjlighet att undersöka flera åldersgrupper i denna studie. Elever i årskurs tre valdes på grund av det uttalade behovet av vidareutredningar i slutet av låg- och mellanstadiet.

Huvudsyftet med denna studie var att utröna hur 9-åringar presterar i Claeson-Dahls (CD) test och om man kunde se några könsskillnader. Själva uppgiften gick ut på att lära in en lista med tio ord som efter 30 minuter skulle återges ur minnet. Det handlade emellertid inte om att lära sig nya ord i strikt mening utan orden förutsattes vara kända och tillgängliga i det semantiska minnet. Testet mäter huvudsakligen effektiviteten i omedelbar och fördröjd återgivning av auditivt presenterat verbalt material. Det rör sig om två olika kognitiva processer. Inläring: förmågan att efter några uppläsningar återge de tio orden korrekt. Retention: förmågan att plocka fram orden ur minnet efter en viss tid. Dessutom kompletterar rekognitionsdelen undersökningen av långtidsminnet genom att visa om testpersonen har registrerat den korrekta informationen eller ej. Vidare undersöktes även minne för ordningsföljd, vilket är en speciell aspekt av det episodiska minnet.

Forskning visar att faktorer som kön, utbildning och ålder påverkar prestationen i tester som avser att mäta inläring och minne för ordlista. I denna studie har det inte funnits möjlighet att undersöka effekten av ålder och utbildning eftersom samtliga deltagare var nio år gamla och gick i årskurs tre. Den här studien är även det första samlade försöket att använda CD-test för att testa en stor grupp av lågstadiebarn. Med anledning av detta har en kort jämförelse av studiens resultat gjorts med data insamlade vid Magnus Huss Klinik, KS respektive Psykiatriska Kliniken, KS under diskussionsdelen utifrån normtabeller och statistiska data som är publicerade i den nyreviderade manualen av CD-test. (1998).

I allmänhet visar forskning att kvinnor presterar bättre än män på verbala uppgifter. Det förväntades därför att flickorna skulle prestera bättre än pojkarna med avseende på grad av inläring och minne (retention i procent av det inlärd), även i denna studie.

Forskningen visar att pojkar är generellt mer överrepresentativa med avseende på beteendevikelser som oftare anknyts till uppmärksamhetsstörningar och impulsivitet, cirka tre pojkar mot en flicka (Spreeen et al, 1984, Szatmar et al, 1989). Det förväntades därför att pojkar oftare skulle påbörja återgivning av orden innan 15 sekundersuppehållet förflutit. Dessutom spekuleras det ofta att pojkar överskattar sina prestationer varför det även förväntades att de skulle få signifikant högre belastningspoäng på anspråksnivå.

Barn har sällan primära minnesstörningar och när dessa inträder kan de vara yttringar av störningar i andra funktioner såsom svårigheter att bibehålla uppmärksamhet eller koncentrationssvårigheter. Forskningen visar även att hämningseffekter såsom motstånd mot störningar och impulser inte är lika välutvecklade hos barn jämfört med vuxna. Det förväntades därför att inlärningsförmåga (VP, vilken är en belastningspoäng där höga värden avspeglar eventuella inlärningsvårigheter), skulle ha positivt samband med förekomsten av ej uppehåll, inkorrekta svar och perseveration samt baningsfasthet. Det förväntades vidare att de som skulle återupprege fler ord omedelbart efter första uppläsningen även skulle ha bättre resultat i inläring.

Metod

Undersökningsdeltagare

Populationen bestod av 241 elever, samtliga födda 1999 och gick i årskurs tre i fem olika skolor. Efter tillstånd från samtliga rektorer informerades skolpersonalen om undersökningens syfte samt vilka test och metoder som ingick i denna. Därefter fick berörda föräldrar en skriftlig förfrågan om att låta sina barn delta i studien (se bilaga 3).

Urvalet baserades på 157 elever, vars vårdnadshavare godkände deras deltagande i studien. Av dessa lottades 40 pojkar och 40 flickor ut som första handsval. Dessutom valdes ett antal elever som reserver som kunde användas i de fall då någon av testpersonerna inte var i skolan på grund av sjukdom eller liknande under testtillfällena.

Sammanlagt 80 elever testades som förstahandsurval och senare uteslöts 20 elever som fortfarande läste svenska som andra språk (SVA), 3 elever på grund av dyslexi, 2 elever med diagnosen ADHD och Asperger syndrom. Dessutom uteslöts 5 elever på grund av allvarliga miljöstörningar under testtillfället, t.ex. borring och byggnadsarbete. Sammanlagt 30 elever exkluderades av de ursprungliga 80 eleverna och undersökningsgruppen bestod slutligen av 25 flickor och 25 pojkar totalt.

Material

Testbatteriet utgjordes av *Claeson-Dahls* (CD-test) den reviderade versionen, 1998. De ord som ingår i testet (protokoll A) har valts ut proportionerligt bland högfrekventa svenska ord efter Hassler-Göranssons uppställning, vilket gav följande fördelning: tre adverb, tre verb, två substantiv, ett adjektiv och ett pronomen. Endast tvåstaviga ord har använts eftersom enstaviga ord lärs in alltför snabbt varvid inlärningsprofilen förlorar i värde.

De bedömningsvariabler som ingick i denna undersökning var inläring, retention (minne), rekognition, minne för ordningsföljd, anspråksnivå, maxnivå och antal inlärningsgångar, feluttal, enkla fel, upprepning, perseveration och ej uppehåll. Dessa bedömningsvariabler ger inte bara information om individens inlärningsförmåga, utan även om inlärningsförmågan är störd och i så fall hur den är störd. En kort beskrivning av dessa faktorer finns i bilaga 2.

Procedur

En timme utsattes för hela testningen och den började alltid med CD-testets första del, det vill säga inläringen av 10 ord. Efter ytterligare 30 minuter, administrerades andra delen av CD-testet. Intervallet mellan inlärnings- och retentionsdelen skall fyllas av någon aktivitet, dock inte verbala minnesprov av något slag. Därför testades barnen med tre icke verbala tester under väntetiden. Dessa var Ravens matriser Coloured, Kodning (deltest från WISC-IV), och TMT (Betingelse 1, 4 och 5) med samma ordning. Därefter administrerades den andra delen av CD-testet (retention, rekognition och minne för ordningsföljd).

Databearbetning

Alla analyser som utförts har bearbetats med hjälp av programmet SPSS (version 15, 2006) som anpassat för Windows. Medelvärdeanalys (t-test) och Pearson korrelation har använts för att räkna fram resultaten.

Resultat

Medelvärdeanalys (t-test)

Totalt sett har barnen medelvärde = 87,9 och standard avvikelse = 57,3 för VP (inläring). Medelvärde för minne (retention i % av det inlärd) är 83,4 och SD = 17,5 och medelvärde för minne för ordningsföljd är 16,4.

Tabell 1

Medelvärde och standardavvikelse från insamlade data av viktiga faktorer på CD-testet för samtliga deltagare samt separat för flickor och pojkar, n = 50

Kön	VP	Ret	Rkg	MO	B F	Max	Ans
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Flickor	79,6 (57,4)	90 (10,7)	9,7 (0,84)	16,6 (8,2)	6,4 (3,6)	9,5 (0,82)	100,4 (82,3)
Pojkar	96,1 (57,1)	76,9 (20,6)	9,4 (1,5)	16,3 (10,9)	5,4 (3,3)	9,2 (0,99)	114 (84,5)
Totalt	87,9 (57,3)	83,4 (17,5)	9,5 (1,25)	16,4 (9,6)	5,9 (3,4)	9,3 (0,91)	107,2 (82,8)

Not. VP= vägda poäng, Ret= Retention %, Rkg= Rekognition, MO = Minne för ordningsföljd, BF= Baningsfasthet, Max= Maxnivå, Ans= Anspråksnivå.

VP, MO, BF & Ans avser belastningspoäng, d v s låga värden = hög prestation

Som framgår av Tabell 1, har flickorna bättre resultat än pojkarna med avseende på inläring, det vill säga lägre belastningspoäng för VP, men utifrån ett tvåsidig *t*-test är skillnaderna inte signifikanta ($t_{48} = -1,02$, sig = 0,31 $p > 0,05$).

Totala medelvärdet för retention beträffande inläring är 83,4 där flickorna visar signifikant bättre resultat än pojkarna ($t_{36} = 2,83$, $p = 0,008$).

Resultatet visar inte några könsskillnader beträffande rekognition, minne för ordningsföljd och baningsfasthet.

Det finns inte heller några signifikanta könsskillnader utifrån ett tvåsidigt *t*-test med avseende på anspråksnivå. Pearson korrelation visar dock ett starkt positivt signifikant samband mellan inläring och anspråksnivå ($r = ,89$, $p = 0,000$, $n = 50$). Detta innebär att både pojkar och flickor har bedömt sin prestationsförmåga på ett realistiskt sätt.

Resultatet visar även att förekomsten av ej uppehåll och feluttal är högre hos pojkarna, jämfört med flickorna ($t = -2,38$, $df = 48$, $p = 0,021$ respektive $t = -2,11$, $df = 48$, $p = 0,040$). Det finns dock inte några signifikanta könsskillnader med avseende på övriga variabler.

Korrelationsanalys

Omedelbart minne korrelerade negativt med vägda poängen ($r = -,331, p = 0,019$). Detta innebär att de som hade bättre omedelbart minne också hade bättre inläring (VP). Det finns dock inte några könsskillnader med avseende på omedelbart minne, beräknat som summan av antal ord efter första återgivningen.

Resultatet av Pearson korrelation, 2-tailed, $n = 50$, visar hur ej uppehåll, enkla fel, feluttal, upprepning, konfabulation, perseveration och baningsfasthet har påverkat inläring, minne, rekognition och minne för ordningsföljd. Detta visar att baningsfasthet ($r = ,58, p = 0,01$), ej uppehåll ($r = ,35, p = 0,014$), enkla fel ($r = ,30, p = 0,036$) och perseveration ($r = ,293, p = 0,039$) har samband med inläring.

Det är dock bara ej uppehåll som har samband med minnet ($r = -,280, p = ,049$). Konfabulation visar även samband med rekognition ($r = -,34, p = 0,017$). Minne för ordningsföljd korrelerar dock inte med några variabler.

Baningsfasthet korrelerar även med upprepning ($r = 0,28, p = 0,05$). Ej uppehåll visar även positivt samband med enkla fel ($r = ,29, p = 0,04$) och negativt samband med omedelbart minne ($r = -,376, p = 0,007$).

Diskussion

Resultatet i denna studie visade att eleverna hade totalt 87,9 som medelvärde för inläring (VP). De hade lika bra medelvärde som 20-34 åringarna ($M = 88,9$) med lägre utbildningsgrad men sämre resultat jämfört med 20-34 åringarna med högre utbildningsgrad ($M = 50$), utifrån data från Magnus Huss Klinik, KS (manual, CD-test, 1998).

Eleverna fick totalt ett medelvärde på 83,4 beträffande minne (retention) som kan jämföras med medelvärdet hos gruppen med lägre utbildning där 20-34-åringarna respektive 35-49 åringarna fick medelvärdena 79,9 respektive 79,6. 20-34 åringarna med högre utbildning hade dock bättre medelvärde ($M = 87,4$).

Vuxnas resultat försämras således efter 50-65 årsålder med avseende på både minne och inläring oavsett utbildningsgrad. Forskning visar dock att barnen får bättre poäng med stigande ålder på tester som mäter inläring och minne för ordlistor såsom RAVLT. Enligt forskning kan utveckling av minnesfunktionskapaciteten med stigande ålder bero på förbättrad kapacitet att ta in och registrera information, utökad lagringskapacitet, snabbare informationsbearbetningsprocess och större motstånd mot störningar. Dessa förbättrade minnesfunktioner kan å andra sida bero på vidareutveckling av mer adekvata minnesstrategier liksom på bättre förmåga att utnyttja effektiva inlärningsstrategier, vilka oftare och mer frekvent används av äldre barn.

Rekognitionsfärdigheter utvecklas antagligen relativt tidigt och den uppnår jämförbar nivå som vuxna kring fyra års ålder (Brown & Scott, 1971; Siegler, 1991). Detta stämmer även i denna studie då det ej råder stora skillnader mellan elevernas resultat och de vuxnas. Eleverna hade ett medelvärde på 9,54 och 75 % av dem klarade att identifiera samtliga 10 ord korrekt, precis som de vuxna, enligt data från psykiatriska klinken (manual, CD-test, 1998).

Medelvärdet för minne för ordningsföljd var kring 16 för både flickor och pojkar. Data från Psykiatriska kliniken, KS (95-97) visar att 50 % av testpersonerna bland de vuxna (20-45 år) får 14 poäng, 25 % får 22 poäng och 10 % 28 poäng, I denna studie fick dock 50 % av eleverna 16 poäng, 25 % 24 poäng och 10 % 32 poäng. Barnen fick genomgående sämre resultat, d v s två belastningspoäng mer än vuxna i KS gruppen.

Enligt den nyreviderade manualen får dock de flesta friska vuxna personer en råpoäng kring 15 och råpoäng över 20 bör föranleda speciell utredning. För 9 åringar förefaller emellertid poäng upp till 22 inte så alarmerande men 24 poäng och uppåt är oroväckande.

Det går dock att spekulera att 9 åriga elever generellt har sämre minne för ordningsföljd, vilket är en speciell aspekt av det episodiska minnet. Minne för ordningsföljd har nära anknytning till exekutiva funktioner med avseende på planering och programmering av beteende över tid. Exekutiva funktioner är enligt nyare forskning inte helt och hållet färdigutvecklade hos yngre barn. Det bör dock även tas hänsyn till motivations- koncentrations- och trötthetsnivå. Då denna uppgift genomfördes sist finns risken att barnen inte var lika motiverade och ansträngde sig inte därför för att prestera optimalt.

CD-testet avser att mäta det episodiska minnet eftersom orden redan finns tillgängliga i det semantiska minnet och eleven behöver inte lära sig något nytt. Den episodiska inkodningen sker då testledaren för första gången läser upp orden. Inlärningsprocessen fortsätter tills eleven uppnår maxnivån. Det omedelbara minnet utformas när eleven återger orden efter första uppläsningen.

Som förväntat visade resultatet signifikant samband mellan inläringen och summan av antal ord som eleven uppgav efter första återgivningen av orden. Detta innebär att de elever som hade bättre omedelbart minne lyckades memorera orden snabbare under inlärningsprocessen. Detta resultat överensstämmer med de undersökningar som genomförts med hjälp av RAVLT. Det är också motiverat att nämna att det inte fanns några skillnader mellan flickor och pojkar beträffande omedelbart minne.

Könsskillnader

I denna studie var det inte möjligt att studera effekten av utbildning och ålder eftersom samtliga deltagare var 9 år gamla vid testtillfällena och gick i årskurs tre. Studiens hypotes var dock att flickorna skulle prestera bättre i CD-testet jämfört med pojkarna med avseende på inlärningsdelen av CD-testet (VP) och minne (retention % av det inlärd). Resultatet visade att flickorna presterade bättre med avseende på såväl inläring som minne (79,64 respektive 90,00) jämfört med pojkarna (96,12 respektive 76,88). Könsskillnaderna var dock endast signifikanta med avseende på minnet (retention). Då urvalet av skolor inte var helt slumpmässigt drages det inte tillräckligt stor säkerhet uttala sig om huruvida detta är representativt eller inte.

Forskning kring relationen mellan minnestest och könsskillnader har visat blandade resultat. Lezak (1995) konstaterar dock att kvinnor presterar övervägande bättre än män. Vidare betonar hon att det finns få undersökningar som visar att män har lika bra eller bättre resultat än kvinnor på RAVLT.

Generellt kan såväl sociodemografiska som predisponerande och motivationsrelaterade faktorer samt upprätthållande av uppmärksamhet under längre tid, vara faktorer som påverkar resultatet. I flera undersökningar, precis som i denna aktuella undersökning, genomförs inte en noggrann matchning mellan könen. Riskerna finns då att skillnaderna i prestationen kan vara en biprodukt av ovannämnda faktorer och inte enbart könsskillnader. Det finns dock studier där könsskillnader hittades i prestation på CD-test även om det inte fanns några signifikanta skillnader mellan män och kvinnor med avseende på ålder och utbildning.

Det förväntades dessutom att pojkarna skulle ha svårare att vänta 15 sekunder innan de fick påbörja återgivning av orden. Resultatet bekräftar hypotesen eftersom pojkarna hade signifikant flera ej uppehåll än flickorna. Enligt testledarna observerades ingen märkbar skillnad vad gäller motivationsnivå hos något av könen. Observationer under testtillfällena och vidare analys av resultaten visade dock att pojkarna var mer impulsiva och livligare än flickorna.

Pojkarna hade även fler feluttal. Mest återkommande feluttal i denna studie inträffade genom att eleverna la till eller tog bort ordens ändelser. Exempel på detta är ordet *stora* som återgavs som *stor*, *skogen* förlorade sin ändelse och blev *skog*, *tyckte* förändrades till *tycker* eller *tycka*, *kommer* blev *komma* eller *kom* och *göra* blev *gör* eller *gjorde*. Detta är egentligen bara slarvighet och ouppmärksamhet snarare än ett sant feluttal. Pojkarna hade mer bråttom

vilket kan ha bidragit till att ordens ändelser oftare föll bort eller förändrades slarvigt när de återgav orden.

Det förväntades även att pojkarna skulle bedöma sin prestationsförmåga högre än flickorna. Hypotesen saknar dock stöd i denna studie. Både könen bedömde sin förmåga på ett realistiskt sätt. Anspråksnivån ansluter således nära till inläringen. Det kan tolkas som att både pojkar och flickor hade god förmåga att anpassa anspråksnivån till sina aktuella prestationer, vilket ytterligare understryks av att korrelationen mellan dessa två mått är statistiskt signifikant ($p = 0,000$).

Samband mellan baningsfasthet, ej uppehåll, inkorrekta svar och övriga variabler

Det förväntades att baningsfasthet, ej uppehåll och förekomsten av inkorrekta svar samt perseveration skulle ha positivt samband med vägda poäng, vilket är en belastningspoäng där höga värden avspeglar eventuella inlärningsvårigheter.

Elever som hade höga poäng i baningsfasthet hade också höga belastningspoäng i inläring (VP). Data från Psykiatriska kliniken, KS (manual, CD-test, 1998) visar att 50 % av testpersoner får 3 poäng, 25 % 7 poäng och 10 % 13 poäng. I denna studie fick 50 % av eleverna 5,5 poäng, 25 % 8,25 poäng och 10 % 11 poäng. Eleverna fick således genomgående cirka två belastningspoäng mer än den vuxna populationen. Utvecklingsrelaterade faktorer medför att barnen visar mer tendens till impulsiva handlingar och mindre motstånd mot yttre störningar, vilket leder till att de har svårare att hålla fokus på uppgiften. De glömmer därför oftare bort de ord som de tidigare har uppgett.

Resultatet visar som förväntades signifikant samband mellan inlärningsförmåga och perseveration samt enkla fel. Detta innebär att de elever som hade sämre inlärningsförmåga även gjorde flera enkla fel. De upprepade dessutom felaktiga eller korrekta ord oftare än de som hade bättre inlärningsförmåga.

Enkla fel är grövre fel än feluttal, det vill säga om stammen förändras rör det sig om enkla fel och inte feluttal. Ett återkommande sådant fel var att eleverna uppfattade och återgav de ord som stod i mitten felaktigt: ”utan” och ”varje” förändrades till *ute*, *varg*, *var* och *vara*. Detta beror troligen på att det är svårare att minnas ord som står i mitten. Strauss et al., (2006) spekulerar att ord som står i mitten av listan är de svåraste att komma ihåg på grund av proaktiva störningar från ord som står i början av listan och retroaktiva störningar från ord som står i slutet av listan.

Vidare visar resultatet att elever som hade fler ej uppehåll, även hade sämre såväl omedelbart minne som retention (minne) och inlärningsförmåga. Dessutom hade dessa elever fler enkla fel än de som hade färre ej uppehåll.

Förekomsten av inkorrekta svar är således inte helt ovanligt bland normala barn. Ett visst mått av denna typ av fel kan vara relaterad till den normala utvecklingen (Fiducia & Leary, 1990; Passler, Isaac & Hynd, 1985) och till sämre motståndsförmåga mot störningar (Diamond, 1995 & Kinsbourne, 1996) men när de förekommer i en högre utsträckning är de mer nära anslutna till lägre inlärningsförmåga precis som hos vuxna testpersoner. Skillnaden är dock att förekomsten av dessa faktorer, speciellt feluttal och enkla fel är något högre hos barnen jämfört med vuxna. Detta kan bero på utvecklingsrelaterade faktorer och förmodligen kommer dessa skillnader försvinna med stigande ålder. Förändringar av minneskapaciteten

med stigande ålder rör sig således inte bara om kvantitativa utan även om kvalitativa och strukturella förändringar.

Rekognition visar signifikant samband med både inläring och minne. Låga resultat både på rekognition och på retention är mer oroväckande eftersom detta förstärker hypotesen att testpersonen lider av en allvarligare form av minnesstörning (Bleecker, Bolla-Wilson, Agnew, 1988). Det bör dock inte dras förhastade slutsatser om allvarliga minnesstörningar innan det undersökts noggrant huruvida faktorer som motivation, inhibition, uppmärksamhet, trötthet, affektiva störningar och hörsel- och miljörelaterade faktorer kan ha påverkat resultatet. Med anledning av detta gjordes därför en vidare analys av resultatet för att kartlägga bakomliggande faktorer. Rekognition korrelerade då negativt med konfabulation. Detta tyder på att elever som fabulerade i större utsträckning senare inte lyckades att identifiera samtliga ord korrekt. Att fabulera kan bero på såväl dåligt minne som problem med att bibehålla uppmärksamhet och hålla fokus på uppgiften. Minnessvårigheterna hos barn är således ofta sekundära effekter av andra svårigheter och primära minnesstörningar är sällsynta hos friska barn. Yeates och medarbetare (1995) fann att barn med skullskador hade svårigheter med fördröjd återhämtning av inlärt material ur minnet, jämfört med omedelbar återhämtning.

Sammanfattningsvis kan det resoneras att vissa faktorer såsom lätt distraherbarhet, lägre grad av uppmärksamhetsförmåga, mer tendens till impulsiva handlingar, svårighet att rikta viljemässig uppmärksamhet på uppgiften eller att kunna upprätthålla uppmärksamhet under längre tid, leder till sämre resultat på de uppgifter som mäter episodiskt minne och inläring.

Inlärningsstrategier

I ett försök att synliggöra och förstå hur testpersonerna gått tillväga då de återgav orden anordnades protokollen efter poängen för inläring (VP) från låga poäng till höga. Det var svårt att med hjälp av protokollet utröna hur eleverna använt sig av meningsbärande strategier, även om det syntes att vissa ord oftare återuppgavs efter varandra. Det syntes även tydligt i protokollet att de flesta elever först hade återgett ord som fanns i början och i slutet av ordlistan. De elever som fått lägre belastningspoäng på inläringen hade dock successivt och gradvis memorerat ord som fanns i mitten av ordlistan och de hade färre tomma rutor i mitten av protokollet.

Lezak (1995) nämner vilja, planering, målinriktad aktivitet och effektiv genomförande som de viktigaste komponenterna beträffande exekutiva funktioner. Bartfai (2000) nämner att Luria även fokuserade på fyra olika aspekter i detta sammanhang, det vill säga den viljemässiga uppmärksamheten, beteendeflexibilitet, vs stereotyp beteende, planeringsförmåga och evaluering. Det noterades av testledarna under testtillfällena att de elever som var mer motiverade och fokuserade på uppgiften lyckades bättre att aktivt testa och tillämpa mer ändamålsenliga strategier. Dessa elever var även duktigare på att skifta och korrigera felaktiga sådana i en högre grad. Det observerades även att dessa elever snabbare uppnådde maxnivån under inläringstillfällena jämfört med de som neutralt och likgiltigt eller plikttroget genomförde testet utan några extra ansträngningar.

Sammanfattningsvis kan det framhållas att 9 åriga barn i årskurs tre, förmår att prestera kvantitativt lika bra som vuxna med lägre utbildningsnivå. Det finns dock kvalitativa skillnader mellan vuxna och barns prestationsförmåga med avseende på inhibition, kontroll och motstånd mot yttre störningar, upprätthållande av uppmärksamhet under längre tid, förmåga att tillämpa regler, strategival och planering.

Det är motiverat att betona vikten av en noggrann analys av olika tänkbara faktorer som kan ha påverkat resultatet. Det är även viktigt att göra en djupare analys av olika omständigheter och beteenden under testtillfällena såsom hörselnedsättning, tal- och språkstörning, motivations- och koncentrationsnivå samt ljud- och ljuskänslighet innan förhastade slutsatser dras om allvarliga minnes- och inlärningssvårigheter.

Metod

Urvalet av de fem skolor som deltog i projektet var ej slumpmässigt draget. De valdes på grund av att författarna arbetade där. Det är därför svårt att uttala sig huruvida de är representativa eller inte. Det anses dock att det ändå finns en viss representativitet.

Det är även motiverat att nämna att författarna från början hade som ambitionen att belysa flera aspekter av såväl inläring och minne som uppmärksamhet och exekutiva funktioner. Det insågs dock senare att dessa funktioner inte kunde undersökas i denna studie utifrån insamlat material. Frågeställningarna begränsades därför i efterhand.

Sverige har successivt blivit ett alltmer mångkulturellt samhälle och detta återspeglas även i skolan. Det fanns en viss svårighet att avgöra om 9 åringarna talade svenska som första eller andra språk. 40 flickor och 40 pojkar lottades därför ut som första handsval. Därefter samlades mer information om deltagarna både vad gäller bakgrundsfaktorer som eventuella neuropsykologiska avvikelser. Därmed framkom att 30 elever inte uppfyllde studiens kriterier och de exkluderades från undersökningsgruppen vid andra urvalet. Vår förhoppning är dock att kunna använda dessa data tillsammans med resultat av de icke verbala testen som genomfördes under intervallet mellan inlärnings- och retentionsdelen i en annan studie.

Epilog

Det vore intressant att testa elever med neuropsykologiska avvikelser, såsom dyslexi, ADHD och Asperger syndrom med CD-testet. I denna studie testades flera elever med sådana svårigheter. De utgjorde dock procentuellt en väldigt liten grupp av studiepopulationen. De exkluderades därför från undersökningsgruppen eftersom de inte uppfyllde studiens kriterier. Resultatet visade dock att testet skilde ut dessa elever från de som inte hade allvarliga neuropsykologiska avvikelser. Det vore därför intressant att få till stånd en vetenskaplig undersökning med matchade kontrollgrupper för att kunna studera skillnaderna på ett mer vetenskapligt sätt.

Referenser

- Almkvist, O. (2000). Minne och inläring. I H. Nyman & A. Bartfai (Red.). *Klinisk neuropsykologi* (sid. 170). Lund: Studentlitteratur.
- Anderson, V., Northman, E., Hendy, J. & Wrennall, J. (2001). *Developmental neuropsychology: A clinical approach*. East Sussex: Psychology Press Ltd.
- Baddeley, A.D., Hitch, G.J.L (1974). Working Memory, I G.A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47–89), New York: Academic Press.
- Baron, I. S., (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford New York: Oxford University Press Inc.
- Bartfai, A. (2000). Exekutiva funktioner. I H. Nyman & A. Bartfai (Red.). *Klinisk neuropsykologi* (sid.46-54). Lund: Studentlitteratur.
- Bjorklund, D.F., (1989). *Childrens thinking: Developmental function and individual differences*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole
- Bleeker, M.L., Bolla, K.L., Wilson, K., Agnew, J. et al. (1988). Age-related sex differences in verbal memory. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 403-411
- Brown, A. & Scott, M. (1971). Recognition memory for pictures in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 11, 401-412.
- Carlé, B. M. & Wahlin, M.. Bearbetning och normering av ett differentialdiagnostiskt hjärnskadetest utför på ett icke-patologiskt material. (Stencil). Psykologiska Institutionen, Göteborgs Universitet. (1968), Claeson, L.E., Esbjörnsson, E., Tännerus, B.M., & Wahlin och med bearbetning och revidering: H., Nyman (1998). *Claeson-Dahls test för inläring och minne*, Reviderad version, Manual. Psykologiförlaget AB och författarna, Katarina Tryck AB, 2008.
- Ceci, S., & Liker, J.(1986). A day at the races: The study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental psychology: General*, 115, 225-266.
- Christianson, S. Å. (2002). *Traumatiska minnen*. Natur och kultur.
- Claeson, L.E., Esbjörnsson, E., Tännerus, B.M., & Wahlin och med bearbetning och revidering: H., Nyman (1998). *Claeson-Dahls test för inläring och minne*, Reviderad version, Manual. Psykologiförlaget AB och författarna, Katarina Tryck AB, 2008.
- Collaer, M.L., & Hines, M. (1995). Human behavioural sex differences: A role for gonadal hormones during early development. *Psychological Bulletin*, 118,1, 55-107.
- Cole, M., Frankel, F.,& Sharp, D. (1971). Developmental of free recall learning in children. *Developmental Psychology*, 4, 109-123
- Diamond, A. (1995). Evidence of robust recognition memory early in life even when assessed by reaching behaviour. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49, 419-474.
- Dempster, F., (1981), Memory span: Sources of individual and developmental differences. *Psychological Bulletin*, 89, 63-100.
- Douglas, V. I. & Benezra, E. (1991). Supraspan verbal memory in attention deficit disorder with hyperactivity normal and reading-disabled boys. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 18, pp. 617-638.
- Forrester, G., & Geffen, G. (1991). Performance measures of 7- to 15-year-old children on the Auditory Verbal Learning Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 5, 345–359.
- Fiducia, D & O'Leary, D. S.(1990). Development of a behaviour attributed to the frontal lobes and the relationship to other cognitive functions. *Developmental Neuropsychology*, 6, pp.85-94.

- Geffen, G., Moar, K., J., O'Hanlon, A. P. et al. (1990). The auditory Verbal Learning Test (Rey): Performance of 16 to 86 year olds of average intelligence. *The clinical Neurophysiologist*, 4, 45-63
- Glosser, G., Cole, L, Khtri, U., Della, L., & Kaplan, E. (2002). Assessing nonverbal memory with the Biber Figural learning test. Extended in temporal lobe epilepsy patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 25-35
- Halpern, D.F. (1992). *Sex differences in cognitive abilities* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Howard, L., & Polich, J. (1985). P 300 Latency and memory span development. *Developmental Psychology*, 21, 283-289.
- Howard, L., & polich, J. (1985). P300. Latency and memory span development. *Developmental Psychology*, 21, 283-289
- Kinsbourne, M. (1996). Models of consciousness: Serial and parallel in the brain. I M.. Gazzaniga (Ed.). *The cognitive neurosciences (pp.1321-1330)*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kolb, B. & Whishaw, IQ. (2001). *An introduction to brain and behaviour*. New York: Worth Publishers.
- Klingberg, T. (2011). *Den lärande hjärnan, om barns minne och utveckling (sid.56-57)*. Stockholm: Natur och kultur.
- Lewin, C., Wolgers, G., & Herlitz, A. (2001). Sex differences favoring women in verbal but not in visuospatial episodic memory. *Neuropsychology*, 15, 165–173.
- Lezak, M., & Nelson, C., (1998). The functional emergence of pre-frontall guided working systems in memory four –to-eight year old children. *Neuropsychologia*, 30, 273-293.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment*, 3:rd. New York, Oxford: University Press.
- Luciana, M., & Nelson, C., (1998). The functional emergence of pre-frontall guided working systems in memory four –to-eight year old children. *Neuropsychologia*, 30, 273-293.
- Manual, CD-test. (1998). Claeson, L-E, Esbjörnsson, E., Tännérus, B-M., Wahlbin, M., *Bearbetning och revidering: Nyman, H. Claeson-Dahls test för inläring och minne*. Reviderad version. Psykologiförlaget AB.
- Magnus Huss Klinik, KS (1970), Manual, CD-test. (1998). tabell 1:3, sidan 79, Claeson, L-E, Esbjörnsson, E., Tännérus, B-M., Wahlbin, M., *Bearbetning och revidering: Nyman, H. Claeson-Dahls test för inläring och minne*. Reviderad version. Psykologiförlaget AB.
- Nyman, H. (2000). Fundamental funktioner. I H. Nyman & A. Bartfai (Red). *Klinisk neuropsykologi* (sid.39-45). Lund: Studentlitteratur.
- Tännérus, B-M och Wahlbin, M., *Bearbetning och revidering: Nyman, H. Claeson-Dahls test för inläring och minne*, Reviderad version, Manual., Psykologiförlaget AB.
- Nyberg, L. (2002). *Kognitiv neurovetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Pascual-Leone, J. (1970). A mathematical model for transition in Piaget's developmental stages. *Acta Psychologica*, 32, 301-345
- Passler, M.A., Isaac, W., & Hynd, G.W (1985). Neuropsychological development of behaviour attributed to frontal lobe functioning in children . *Developmental Neuropsychology*, 1, 349-370.
- Rich, J.B., Yaster, M., & Brandt, J. (1999). Regarded and retrograde memory in children anesthetized with propofol. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21, 535-546.
- Robinson, N.M., Abbott, R. D., Berninger, V. W., & Busse, J. (1996). The structure of abilities in math- precocious young children: Gender similarities and differences. *Journal of Educational psychology*, 88, 2, 341-352.
- Schacter, D. L. (1992) understanding implicit memory: A cognitive neuroscience approach. *American psychologist*, 47, 559-569.
- Siegler, R., (1991). *Children 's thinking*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Simon, H.A.. (1974). How big is a chunk? *Science*, 183, 482-488

- Spreen, O., Tupper, D., Risser, A., Tuckko, H., & Edgell, D. (1984). *Human developmental Neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- SPSS 15. (2006). Statistical Package for Social Science som anpassat till Windows.
- Squire, L. R. (1982). The Neuropsychology of human memory. *Annual Review of neuroscience*, 5, 241-273
- Squire, L., R. (1987). *Memory and brain*. New York: Oxford University Press.
- Squire, L. R., & Kandel, E. R. (1999). *Memory, from Mind to Molecules*. New York: Scientific American Library.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., Spreen, O. (2006) *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*, 3rd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Szatmar, P., Offord, D.R., & Boyle, M. (1989). correlates, associated impairments and patterns of service utilisation of children with attention deficit disorders: findings from the Ontario Child Health Study. *Journal of Child Psychology*, 30, 205-217.
- Temple, C. M., & Cornish, K. M. (1993). Recognition memory for words and faces in school children: A female advantage for words. *British Journal of Developmental Psychology*, 11, 4, 421-426.
- Tempel, C. (1997). *Developmental cognitive neuropsychology*. UK: Psychology Press Ltd.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. I E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of Memory* (sid. 381-402). New York: Academic Press.
- Tulving, E., & Craik, F. I. M. (Eds.) (2000). *The Oxford handbook of memory*. New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (2002). Episodic Memory: From Mind to Brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- Vakil, E., Blachstein, H., & Sheinman, M. (1998). Rey AVLT: Developmental norms for children and the sensitivity of different memory measures to age. *Child Neuropsychology*, 4, 161-17
- Yeates, K.O., Blumenstein, E., Patterson, C. M. & Delis, D.C. (1995). Verbal learning and memory following pediatric closed-head injury. *Journal of the International neuropsychological society*, 1 pp. 78-87.

Bilaga 1

Tabell 2. Percentilvärde för Vägda poäng (VP), Maxnivå (Max), Retention (Ret), Rekognition (Rek), minne för ordningsföljd (MO) och inlärningsgång (Inlär)

Percentil	VP	Max	Ret	Rek	M o	Inlär
95	15,5	10	100	10	1,1	-
90	20	10	100	10	4	4,00
75	37	10	100	10	8	5,75
50	73	10	88,5	10	16	7,00
25	130	9	79	10	24	8,25
10	181	8	60,6	9	32	9,00
5	196	7	47,3	5,5	33,4	10,00

Tabell 3. percentilvärde för ej uppehåll (Ej upp), feluttal (Felut), enkla fel (Enkf), Konfabulation (Konf), perseveration (Pers) och upprepning (Uppr) samt baningsfasthet (Bf)

Percentil	Ej uppe	Felut	Enf	Konf	Pers	Uppr	B f
95	0	0	0	0	0	0	1
90	0	0	0	0	0	0	1
75	0	0	0	0	0	0	3
50	1,00	1,50	0	0	2,50	1,00	5,5
25	3,00	5,00	2,00	3,000	6,00	2,00	8,25
10	3,90	8,00	4,00	4,00	9,00	5,90	11
5	5,90	10,45	7,80	6,45	13,90	9,90	11,45

Bilaga 2

A. Claeson-Dahls (CD-testet)

Testet är främst avsett för att pröva det som numera kallas episodiskt minne. Det vill säga det som prövas i inlärningsfasen är effektiviteten i förmågan att omedelbart återge auditivt presenterat verbalt material. Härvid kommer givetvis också olika aspekter av uppmärksamhet, korttids- och arbetsminne liksom motivation och strategival att vara viktiga komponenter som bidrar till resultatet.

Författarna till manualen av Claeson-Dahls test för inläring och minne, är Claeson, L-E, Esbjörnsson, E., Tännérus, B-M och Wahlin, M. och med bearbetning och revidering Nyman, H. (1998). Testet består av: manual, protokoll A, B, C och D. Här har bara protokoll A använts.

I den reviderade versionen omfattar testet fyra olika aspekter av inläring och minne. Första uppgiften är att lära in den aktuella listan omfattande tio vanliga ord. Efter 30 minuter skall sedan listan återges ur minnet. Därefter följer en rekognitionsuppgift som går ut på att bland likvärdiga distraktorer känna igen de tio orden. Slutligen har det inkluderats en uppgift som avser att pröva (det incidentella) minnet för ordningsföljd.

De ord som ingår i testets fyra versioner valdes efter specifika riktlinjer. Orden valdes ut proportionerligt bland de högfrekventa svenska ord efter Hassler-Göranssons uppställning, vilket gav följande fördelning: tre adverb, tre verb, två substantiv, ett adjektiv och ett pronomen. Endast tvåstaviga ord har använts eftersom enstaviga ord lärs in alltför snabbt varvid inlärningsprofilen förlorar i värde. Antalet ord har begränsats till tio, då tidigare erfarenheter av inläringstest av denna typ har visat att detta antal är tillräckligt för att ge önskad information (CD-test, manual, reviderad version, 1998).

De bedömningsvariabler som ingår i denna undersökning är inläring, retention (minne), rekognition, minne för ordningsföljd, anspråksnivå, maxnivå och antal inlärningsgångar, feluttal, felaktiga ord, upprepning, perseveration och ej uppehåll. Dessa bedömningsvariabler ger inte bara information om individens inlärningsförmåga, utan även om inlärningsförmågan är störd och i så fall hur den är störd.

Här nedan följer en kort beskrivning av dessa faktorer:

1. Inläring: här definieras inläringen som förmåga att efter några uppläsningar av de 10 orden, kunna återge dem korrekt. Inlärningsförmågan avspeglas i den vägda poängen (VP). Denna beräknas på följande sätt. För varje uppläsning beräknas talet 10 minus antalet korrekt återgivna ord, d v s hur många av de tio orden som testpersonen ej kunnat återge. Detta tal multipliceras sedan med numret på uppläsningsomgången, varefter resultaten summeras. Den vägda poängen är således en belastningspoäng, där höga värden avspeglar svårigheter och eventuellt nedsatt förmåga. För mer omfattande förklaring om hur vägda poäng beräknas, var vänlig se den nyreviderade manualen (CD-test, manual, reviderad version, 1998 sidan 25 och 26). Faktorer som motivation, uppmärksamhet, koncentrationsförmåga och uttrötthet kan störa prestationen och leda till lågt resultat.

2. Minne (Retention %): avser att mäta antalet korrekt återgivna ord vid retentionen efter 30 minuter, i procent av maxnivå (maximala antal korrekt återgivna ord under inlärningsdelen). Enkelt kan det sägas att retentionen är förmågan att plocka fram de inlagrade orden ur minnet efter 30 minuter.

3. Minne för ordningsföljd: är den absoluta skillnaden mellan testpersonens (tp) ordning, det vill säga den ordningen som testpersonen tror att testledaren läste upp orden och den riktiga korrekta numreringen. Minne för ordningsföljd är en speciell aspekt av det episodiska minnet.

4. Anspråksnivå: är den siffra testpersonen anger innan varje uppläsning, d v s de antal ord som testpersonen tror att han/hon kommer ihåg efter varje uppläsning. Denna beräknas på samma sätt som vägda poäng.

5. Maxnivå: anges det maximala antalet korrekt återgivna ord under inlärningsdelen.

6. Antal inlärningsgångar: anger vid vilken uppläsning testpersonen uppnår maxnivå.

7. Upprepningar: om testpersonen upprepar ett ord som redan sagts betraktas detta som upprepning. Detta gäller dock ej om testpersonen samtidigt frågar sig själv eller testledaren om ordet redan sagts eller ej.

8: Fel uttal: här definieras fel uttalat ord som innehåller den korrekta stammen men som uttalas fel. Detta räknas i protokollet som korrekt. Det mest frekventa feluttal inträffar när testpersonen utelämnar ändelser eller lägger till nya ändelser såsom ordet *tyckte* som återges som *tycka* eller *tycker*.

9. Enkla fel: är grövre fel än felaktigt uttal, även om gränsen kan vara svår att fastställa exakt. Grundprincipen är dock att om ordstammen är densamma som stimulusordet rör det sig om felaktigt uttal. Om stammen förändras, rör det sig om ett enkelt fel. Ordet *varje* kan t ex uppfattas som *vargen*.

10. Konfabulationer: hör också till felaktiga ord som avser helt främmande ord som ej rimligen kan härröra ur något av stimulusorden. Två frekvent återkommande ord är t ex *trodde* eller *tänkte*, vilka kan ha härrört från ordet *tyckte*. Konfabulationer kan ibland spåras till instruktionen (t ex *måste*, *veta* och *borde*)

11. Perseveration: avser att mäta perseveration mellan återgivningsomgångar på så sätt att alla tillfällen då ett feluttal, ett enkelt fel, eller en konfabulation upprepas vid någon efterföljande återgivningsomgång (inklusive retentionen) summeras. Totalsumman anger perseverationsnivån. I denna summa ingår också summan av antalet gånger som ett korrekt ord upprepas inom en och samma återgivning.

12. Ej uppehåll: är summan av antal gånger som tp påbörjar återgivningen av orden före det överenskomna uppehållet på 15 sekunder.

Bilaga 3

Till föräldrar/vårdnadshavare

Hej!

Vi heter Azar Bordbar och Kia Jabbari och håller på att specialisera oss som neuropsykologer. I samband med utbildningen vill vi genomföra ett vetenskapligt arbete.

Under vår fleråriga tjänstgöring som skolpsykologer i Sverige har vi känt ett stort behov av tillförlitliga och lätthanterliga tester för kartläggning av inläring, minnes- och uppmärksamhetsförmågor. Det finns flera tester som vi bedömer som mycket effektiva och lätta att administrera. De erbjuder mycket värdefull information under kort tid. Tyvärr har flera av dessa tester inte normer för svenska barn. Vi tänker under hösten 2008/våren 2009 göra en pilotstudie och skaffa normer för ett test som heter Claeson-Dahls test för inläring och minne. Vi erbjuder nu elever som går i årskurs tre på fem skolor i Uppsala och i Tyresö kommun att delta i studien. Medverkan är naturligtvis helt frivillig och alla svar kommer att behandlas konfidentiellt. Resultatet kommer bara att användas i forskningssyfte. Testningen kommer att ta ungefär en timme. De elever som hittills medverkat i undersökningen har tyckt att uppgifterna varit roliga att arbeta med. Eleverna får bland annat lära in några ord som efter viss tid skall återges ur minnet, och hitta rätt svar bland några matriser.

Vi blir väldigt tacksamma om ni vårdnadshavare ger oss tillstånd att inkludera era barn i denna studie.

Vi hoppas naturligtvis att Ni väljer att låta Ert barn medverka i studien men är tacksamma för svar oavsett om Ni låter Ert barn medverka eller inte. Om Ni har några frågor är Ni välkomna att kontakta oss på nedanstående e-postadress eller telefonnummer.

Med vänlig hälsning

Azar Bordbar
08-57829817, 070-488 98 17
azar.bordbar@tyreso.se

Kia Jabbari
018-727 53 74, 0708-56 37 45
kia.jabbari@uppsala.se

* Handledare för studien är Håkan Nyman, Dr Med, leg psykolog, specialist i neuropsykologi vid Karolinska institutet.

.....

Svarstalong

Returneras inom en vecka

Jag/vi har tagit del av ovanstående skriftliga information och är medvetna om att deltagandet är fullt frivilligt.

Jag/vi

Samtycker

Ja

Samtycker inte

Nej

till att min/vår son/dotter

Påskola får delta i studien.

Vårdnadshavarens namn och underskrift

.....

.....