

Publikationer från institutionen för pedagogik

1989:02



ANALYS AV MÄTINSTRUMENT
ANVÄNDA I ÅRSKURS 3

Sven-Eric Reuterberg



Institutionen för pedagogik
Göteborgs universitet

S



ANALYS AV MÄTINSTRUMENT ANVÄNDA I ÅRSKURS 3

Sven-Eric Reuterberg

Föreliggande rapport utgör en del i redovisningen av ett brett upplagt longitudinellt forskningsprogram, som syftar till en kontinuerlig utvärdering av skolans verksamhet, vilket initierats av Skolöverstyrelsen och Statistiska centralbyrån. Inom forskningsprogrammet utförs undersökningar av Statistiska centralbyrån, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm samt Göteborgs universitet. En förteckning över utgivna rapporter finns på sidan 89.

Denna undersökning är genomförd inom IS-projektet vid Institutionen för pedagogik, Göteborgs universitet med finansiellt stöd av FRN, SÖ, UHÄ, HSRF, DSF och SCB.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

KAPITEL 1	
BAKGRUND OCH SYFTE	5
KAPITEL 2	
ORDFÖRRÅDSPROVET	9
LISREL-analyser	14
KAPITEL 3	
RÄKNEPROVET	23
LISREL-analyser	28
KAPITEL 4	
FRÅGEDELEN	33
Skalkonstruktion	37
LISREL-analyser	42
Avslutande kommentarer	48
KAPITEL 5	
JÄMFÖRELSE MELLAN VÄGDA OCH OVÄGDA RESULTAT	49
BILAGOR	51
REFERENSER	87
TIDIGARE UTGIVNA RAPPORTER	89

KAPITEL 1

BAKGRUND OCH SYFTE

Föreliggande rapport ingår i ett brett upplagt longitudinellt forskningsprogram, vilket initierats av Skolöverstyrelsen och Statistiska centralbyrån. Forskningsprogrammet, som syftar till en kontinuerlig utvärdering av skolans verksamhet, startades våren 1961 då Individualstatistikprojektet i samarbete med Statistiska centralbyrån genomförde en datainsamling bland ett riksrepresentativt urval elever födda 1948. De basdata som då samlades in bestod av bakgrundsuppgifter, tre begåvningsprov, svar på frågor rörande skolinställning, fritidsintressen samt elevernas studie- och yrkesplaner. Fem år senare - våren 1966 - inleddes på motsvarande sätt en uppföljningsundersökning bland elever födda 1953 (Härnqvist & Svensson, 1973; SCB, 1976).

För båda årskullarna gäller att dessa basdata varje år kompletterades med uppgifter om skolgång. Den äldre årskullen följdes på detta sätt fram till 1969 och den yngre fram till 1974. Därefter har nya uppgifter insamlats från båda grupperna i samband med särskilda undersökningar. Senast genomfördes sådana insamlingar i början av 80-talet. För 48-orna skedde detta inom ramen för Lingprojektet (Christianson & Härnqvist, 1980) och för 53-orna i samband med en undersökning om studiemedlen (Reuterberg & Svensson, 1982).

Enligt de ursprungliga planerna skulle en ny uppföljningsundersökning ha påbörjats 1971, men av olika skäl kom dessa planer inte att realiseras. Efter ett omfattande utredningsarbete av Skolöverstyrelsen, Statistiska centralbyrån och Högskolan för lärarutbildning i Stockholm återupptogs emellertid det longitudinella forskningsprogrammet av UGU-projektet vid Högskolan för lärarutbildning. Tillsammans med Statistiska centralbyrån inledde detta projekt en uppföljningsstudie bland de elever som gick i årskurs 6 vårterminen 1980. Två år senare påbörjade UGU-projektet ytterligare en sådan undersökning, men denna gång skedde den första datainsamlingen redan i årskurs 3. Med denna uppläggningskom det på samma sätt som i Individualstatistiken att skilja fem år i ålder mellan de båda undersökningsgrupperna. Huvudparten av dem i den äldre årskullen är nämligen födda 1967 medan de flesta i den yngre föddes 1972.

En ingående beskrivning av dessa två uppföljningsstudier ges av Emanuelsson (1981) samt av Statistiska centralbyrån (1983, 1985 och 1986).

För att komplettera de longitudinella data, som insamlats av Individualstatistikprojektet och UGU-projektet i samarbete med Statistiska centralbyrån, beslöts att en ny uppföljningsundersökning skulle påbörjas bland de elever som gick i årskurs 3 vårterminen 1987. Denna den femte uppföljningsundersökningen skulle genomföras i samverkan mellan Statistiska centralbyrån och IS-projektet vid Göteborgs universitet. Liksom tidigare skulle Statistiska centralbyrån samla in information av administrativ art, medan IS-projektet skulle svara för insamlingen av de uppgifter som kräver direktkontakt med eleverna.

Den nya undersökningsgruppen skulle på samma sätt som de tidigare utgöra ett riksrepresentativt urval av elever. Stickprovets storlek fastställdes till 5.000 individer och dessa skulle väljas ut efter samma principer som tillämpats för UGU- grupperna. Detta innebär att samtliga kommuner i Sverige utom Stockholm, Göteborg och Malmö grupperades i 13 olika undergrupper (strata). Från varje stratum utlottades två kommuner och från dessa utlottades i nästa steg ett visst antal klasser. På samma sätt utvaldes ett visst antal klasser från var och en av de tre storstadskommunerna. Totalt kom 298 klasser fördelade på de 29 olika kommunerna att ingå i stickprovet. Antalet elever i dessa klasser uppgick till 5.035.

I rapporten "Insamling av elevuppgifter i årskurs 3 våren 1987" (Reuterberg & Svensson, 1988) ges en ingående beskrivning av urvalsförfarande, datainsamling samt bortfall. Det är därför inte motiverat att i detalj gå in på dessa frågor här. Låt oss bara konstatera att 88% av de utvalda eleverna kom att delta i undersökningen. Huvudparten av bortfallet utgörs av elever som på olika sätt nekat att medverka i undersökningen. Dels skedde detta därigenom att ett antal hela klasser utgick ur undersökningen efter det att skolledning, lärare eller målsmän avböjt att delta, dels därigenom att enskilda elever eller målsmän meddelat att de inte ville vara med.

Sammanlagt ingår 4.419 elever i undersökningen, vilka alla har fullständiga administrativa uppgifter. Det antal elever, som dessutom har enkätuppgifter är något färre, främst beroende på att somliga elever inte kunnat besvara elevenkäten. Detta gäller dels elever i hemspråksklasser, dels elever i en klass för rörelsehindrade. Därtill kommer att en klass inte hann att genomföra enkätundersökningen samt att somliga elever varit frånvarande från skolan vid de tillfällen då enkäten besvarades.

När denna grupp räknats bort återstår 4.195 elever med fullständiga data och dessa fördelar sig på 269 olika klasser. Som vi närmare diskuterat i datainsamlingsrapporten medför enkätbortfallet att elever i hemspråksklasser samt rörelsehindrade elever blivit underrepresenterade i undersökningsgruppen. I övrigt torde inte bortfallet ha allvarligt skadat gruppens representativitet (Reuterberg & Svensson, 1988).

Även om vi anser att bortfallet inte begränsar generaliseringsmöjligheterna i någon större utsträckning kan man ändå inte utan vidare anse undersökningsgruppens resultat vara repre-

sentativa för populationen. Detta beror på att urvalskvoterna varierar starkt mellan de olika strata. Härigenom blir vissa strata överrepresenterade i undersökningsgruppen medan andra blir underrepresenterade. Genom ett särskilt vägningsförfarande, vilket beskrivs i insamlingsrapporten, kan man emellertid korrigera för de varierande urvalskvoterna och uppnå en god representativitet. Jag kommer längre fram i denna rapport att närmare granska i vilken utsträckning vägningsförfarandet påverkar undersökningresultaten.

Elevformuläret består av tre olika delar: ett ordförrådsprov, ett räkneprov samt en enkät del med sammanlagt 59 olika frågor om skolinställning m m. De tre delarna återfanns i ett och samma formulär och de administrerades av klassläraren på lektionstid efter speciella anvisningar. Elevformuläret inleddes av ordförrådsprovet följt av enkät delen. Enligt anvisningarna kunde dessa två delar genomföras under ett och samma arbetspass, medan räkneprovet, som fanns sist i formuläret, skulle föregås av en rast på minst 10 minuter. De två proven var tidsbegränsade medan så inte var fallet för frågedelen.

Efter det att samtliga tre delar besvarats fick eleverna lägga formuläret i ett kuvert, vilket klistrades igen av eleven själv. Ingen utom eleven och projektledningen har således haft tillgång till de svar som lämnats.

Jag går här inte in på någon närmare beskrivning av elevformuläret eftersom detta kommer att ske i de följande kapitlen, där jag skall granska hur var och en av de tre delarna fungerat ur mätteknisk synvinkel. I bilaga I återfinns lärarnas anvisningar för bjudningen av formuläret och i bilaga II återges frågedelen i sin helhet.

Som jag tidigare angivit gick eleverna i årskurs 3 när datainsamlingen genomfördes. Deras genomsnittliga ålder var således 10 år. Självfallet medför denna låga åldersnivå vissa restriktioner vad gäller den typ av information som kan samlas in. Åldersnivån ställer också stora krav på frågornas formulering för att den erhållna informationen skall bli tillförlitlig.

Huvudsyftet för denna rapport är att granska hur elevformuläret fungerat ur mätteknisk synvinkel. Detta innebär att jag redovisar hur resultaten på de två proven fördelar sig samt provens reliabilitetskoefficienter. Vidare kommer de enskilda uppgifterna i proven att studeras med avseende på lösningsfrekvens samt samband med det totala provresultatet. Eftersom uppgifterna i ordförrådsprovet utgörs av flervalstuppgifter kommer jag här att granska också hur svaren fördelar sig på de felaktiga svarsalternativen (distraktorerna).

Räkneprovet skiljer sig från ordförrådsprovet därigenom att det skall pröva elevernas färdigheter inom ett antal olika delområden. Enligt Pettersson (1983) utgörs dessa av:

- *addition*

- *subtraktion*

- *multiplikation*
- *division*
- *problemlösning*
- *matematisk terminologi.*

För att pröva huruvida dessa olika delområden framträder som separata faktorer kommer jag att analysera resultaten på detta prov med hjälp av LISREL (Jöreskog & Sörbom, 1986). På motsvarande sätt kommer jag också att genomföra en LISREL-analys av motsatsprovet för att granska huruvida detta prov kan sägas mäta exklusivt elevens verbala förmåga, eller om resultatet påverkas också av andra faktorer såsom läsförmåga och snabbhet.

När det gäller elevformulärets frågedel kommer jag först att redovisa svarsfördelningen på var och en av de 59 frågorna. Därefter kontrolleras så långt möjligt tillförlitligheten i de svar eleverna lämnat. För vissa frågor kan detta göras så att elevernas svar relateras till deras resultat på något av proven eller till de svar de lämnat på andra frågor i formuläret. Helst skulle denna kontroll naturligtvis göras mot yttre kriterier dvs sådan information, som hämtas från någon annan källa än formuläret som t ex lärarskattningar, betyg eller liknande. I brist på sådana yttre kriterier måste jag emellertid nöja mig med denna typ av "inre" kontroll.

Jag kommer vidare att undersöka möjligheterna till att föra samman enskilda frågor till skalor. En förutsättning för en sådan skalkonstruktion är att frågorna dels uppvisar ett positivt samband inbördes, dels att de har något gemensamt ur innehållssynpunkt. Om dessa analyser ger stöd för en sådan skalkonstruktion kommer jag också att granska vad dessa skalor de facto mäter. Detta kommer att göras med hjälp av LISREL-analys.

Slutligen kommer jag att undersöka vilka effekter vägningsförfarandet får för undersökningsresultaten. Som jag nämnt tidigare i detta kapitel varierar urvalskvoterna mellan olika strata, vilket gör att vissa strata blivit överrepresenterade i undersökningsgruppen medan andra blivit underrepresenterade. Vilken effekt detta får på resultaten är emellertid beroende av två faktorer, nämligen graden av under- respektive överrepresentation samt hur stora skillnaderna är mellan strata i de olika undersökningsvariablerna. Är dessa skillnader stora får även en måttlig över- respektive underrepresentation en betydande effekt. Om stratumskillnaderna däremot är små spelar de varierande urvalskvoterna en underordnad roll.

För att studera vilka effekter vägningsförfarandet får kommer jag att jämföra vägda respektive ovägda resultat på de två proven samt vägda och ovägda svarsfördelningar för de frågor som ingår i elevformuläret.

Till grund för granskningen av elevformuläret ligger samtliga de elever som besvarat detta. När det gäller ordförrådsprovet och räkneprovet är dock gruppen något reducerad på grund av att somliga elever varit frånvarande från skolan, då respektive prov besvarats.

KAPITEL 2

ORDFÖRRÅDSPROVET

Provet *motsatser* ingår som ett delprov i ett stort testbatteri kallat DBA, vilket står för *differentiell begåvningsanalys*. Detta testbatteri har utarbetats av Kjell Härnqvist och har använts i olika sammanhang under de senaste 30 åren. Ursprungligen var provet avsett för något äldre elever och normer finns för elever från årskurs 4 upp till årskurs 9 (Härnqvist, 1960). Genom att UGU-projektet använt detta prov för elever i årskurs 3, visste vi att provet var användbart också för vår grupp (Pettersson, 1984). Huvudsyftet med att använda samma prov som UGU-projektet var, att vi härigenom skapar möjligheter till direkta jämförelser mellan de elever som gick i årskurs 3 1987 och de som gick i samma klass fem år tidigare.

Provet omfattar 40 uppgifter av flervalstyp. Varje uppgift består av ett ord, vars motsats skall väljas bland fyra alternativ.

1 2 3 4

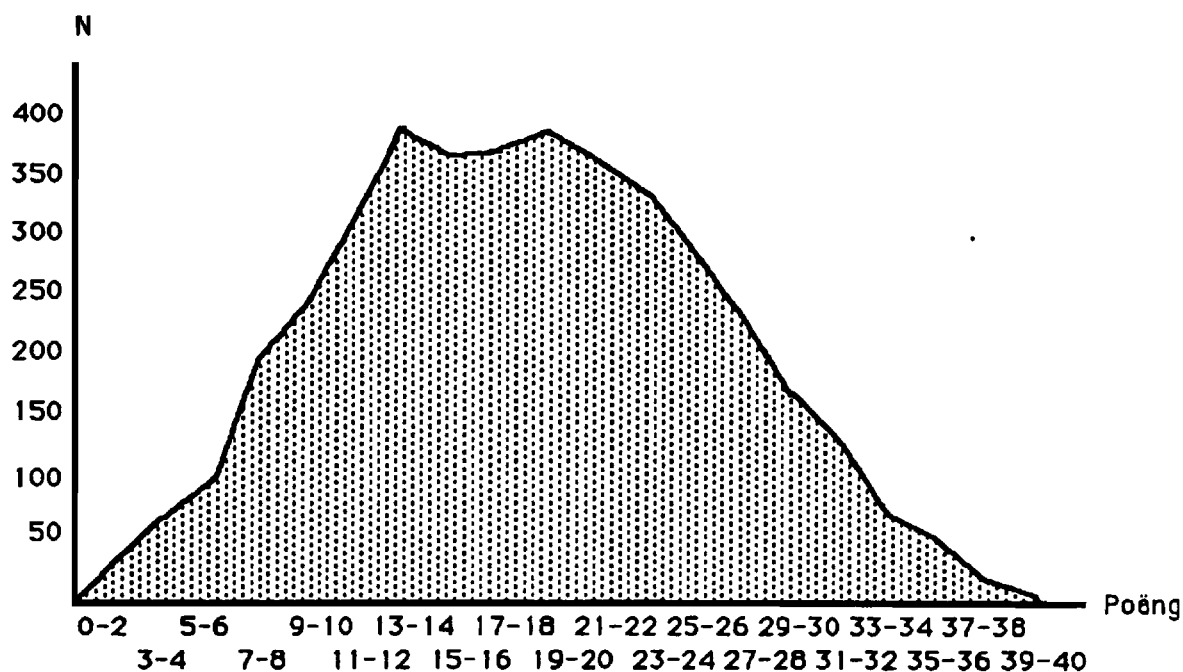
Exempel: LJUS himmel spegel lampa mörker []

Eleven skall skriva numret på det alternativ som utgör motsatsen till *ljus* i rutan längst ut till höger. Utöver tid till instruktioner och genomgång av fyra övningsexempel har eleven tio minuter på sig att besvara de 40 uppgifterna.

Av tabell 2.1 framgår medelvärde och standardavvikelse för hela undersökningsgruppen och i figur 2.1 återges gruppens fördelning på totalpoängen.

Tabell 2.1 Undersökningsgruppens medelvärde och standardavvikelse på ordförrådsprovet.

Medelvärde	Standardavvikelse	N
18.52	7.52	4180



Figur 2.1 Undersökningsgruppens poängfördelning på ordförrådsprovet.

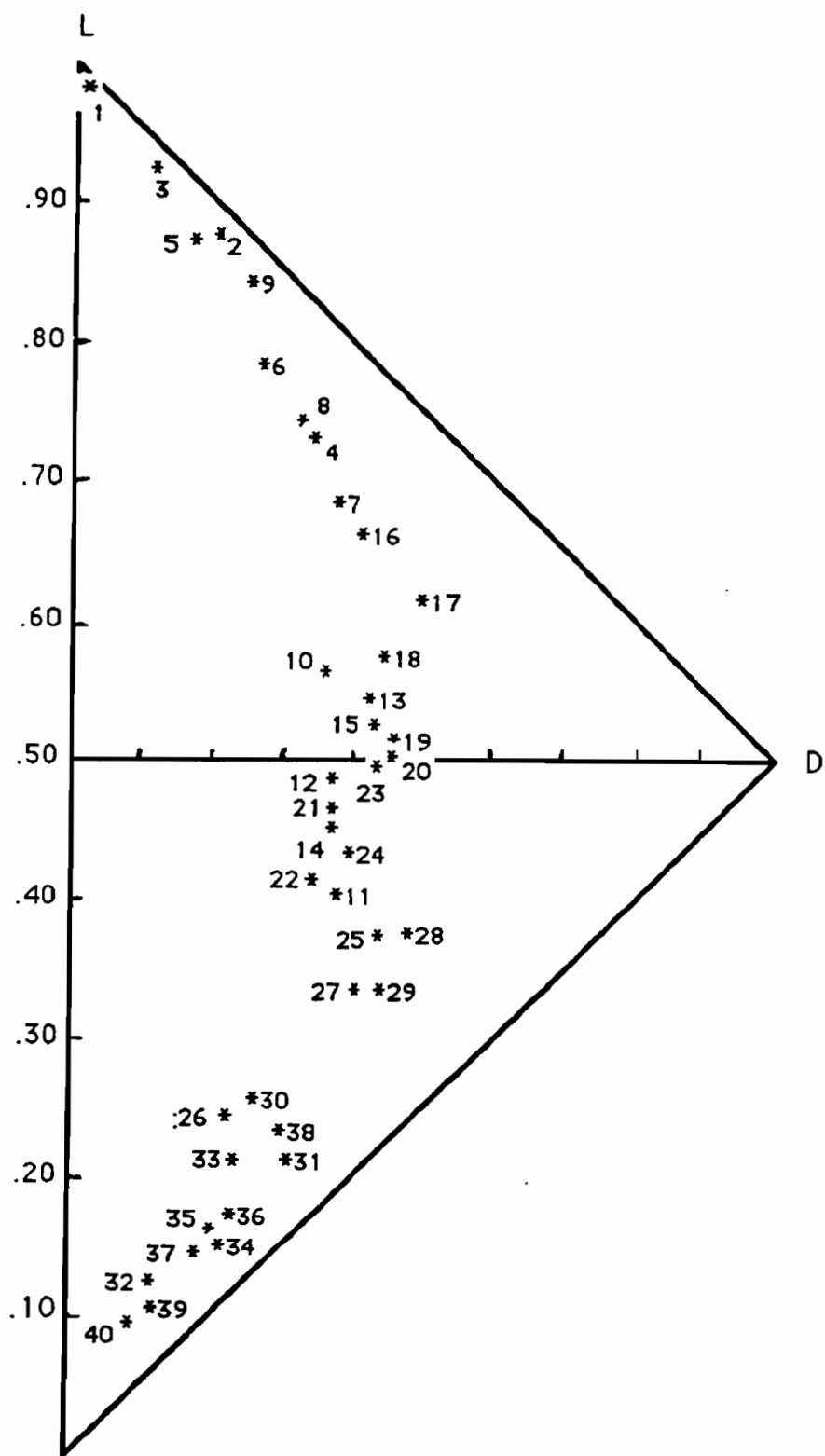
Som framgår av tabell 2.1 har nästan samtliga elever, som deltagit i enkätundersökningen också genomgått ordförrådsprovet. Endast 15 elever saknas. Gruppens medelvärde uppgår till 18.52 och standardavvikelsen till 7.52. Medelvärdet ligger således något under hälften av högsta möjliga poäng, vilket är naturligt med tanke på att provet kan användas ända upp till årskurs 9. Förskjutningen är dock inte så stark att det finns anledning att befara att provet varit alltför svårt för eleverna i årskurs 3. Endast sex elever har blivit helt utan poäng medan ett par elever har löst samtliga uppgifter korrekt. Att provet verkligen differentierar mellan eleverna framgår också av den relativt höga standardavvikelsen samt av att fördelningen av totalpoäng tämligen väl sammanfaller med normalfördelningen.

Provetets reliabilitet enligt Kuder-Richardsons formel 20 uppgår till 0,89, vilket visar på en hög tillförlitlighet. Mot bakgrund av reliabiliteten och undersökningsgruppens poängfördelning kan man slå fast att provet fungerat väl bland dessa unga elever. Detta utesluter emellertid inte att det kan finnas enstaka uppgifter i provet som fungerat mindre bra ur mätteknisk synvinkel. För att granska om så är fallet kommer jag för varje uppgift att redovisa lösningsfrekvens (L), diskriminationsindex (D) samt uppgiftens korrelation med totalpoängen på provet. Lösningsfrekvensen utgörs av den proportion elever, som besvarat uppgiften rätt. Diskriminationsindex beräknas så att totalgruppen delas i två hälfter efter elevernas totala

provresultat. Därefter beräknas lösningsfrekvensen för var och en av dessa grupper och differensen mellan den bättre hälftens och den sämre hälftens lösningsfrekvens anger uppgiftens diskriminationsindex. Ju högre detta index är desto mer bidrar uppgiften till att öka spridningen i provresultat och därmed också till provets reliabilitet. Förutom diskriminationsindex redovisar jag också ett mera konventionellt mått på uppgifternas samband med det totala provresultatet, nämligen punktbiseriala korrelationer (r_{pbis}).

För att inte tynga framställningen med alltför många statistiska mått redovisar jag lösningsfrekvenser, diskriminationsindex och korrelationskoefficienter i bilaga III tabell 1. Lösningsfrekvenser och diskriminationsindex åskådliggörs dessutom i figur 2.2.

Uppgiftens diskriminationsindex påverkas av dess lösningsfrekvens. En uppgift som besvarats korrekt av samtliga individer eller av ingen i totalgruppen kan självfallet inte diskriminera mellan den bättre och den sämre hälften. Dess D-värde måste följaktligen vara noll. En uppgift som däremot 50% av samtliga löst kan nå upp till det maximala D-värdet, 1.00. Detta värde erhålls nämligen om samtliga i den bättre hälften löst uppgiften korrekt samtidigt som ingen i den sämre gjort detta. Hur det maximala D-värdet varierar med lösningsfrekvensen anges av triangelns två ben i figur 2.2. För att uppnå en stor spridning och en hög reliabilitet på provet bör uppgifterna ha ett så högt D-värde som möjligt med hänsyn tagen till deras lösningsfrekvens. Uppgifterna bör med andra ord hamna så långt ut mot triangelbenen som möjligt.



Figur 2.2 Lösningfrekvenser och diskriminationsindex för uppgifterna ord-förrådsprovet.

Av figur 2.2 framgår att det finns ett mycket klart samband mellan uppgiftens svårighetsgrad och dess placering i provet så att provet inleds med enkla uppgifter och avslutas med svåra. Allra enklast är uppgift nr 1 *varm* med en lösningsfrekvens av 0.99. Den svåraste uppgiften är däremot nr 40 *djupsinnig* och den har enbart 9% av eleverna besvarat korrekt.

Till en del kan naturligtvis sambandet mellan uppgiftens svårighetsgrad och dess placering i provet bero på tidsfaktorn. Somliga elever, särskilt de lässvaga, har inte hunnit med att ta ställning till samtliga uppgifter i provet inom den givna tiden och därmed sjunker lösningsfrekvenserna i provets senare del. Dock torde detta inte vara hela förklaringen eftersom prov av denna typ konstrueras så att uppgifternas svårighetsgrad successivt stegras. Jag kommer senare i detta kapitel att redovisa en analys, där jag prövar bl a om man bakom variationen i provresultat kan spåra en särskild snabbhetsfaktor, vilken är oberoende av elevernas ordkunskap.

Diskriminationsindexen är genomgående positiva (ligger till höger om L-axeln), vilket betyder att samtliga uppgifter bidragit till att öka spridningen i provet. Det absolut sett lägsta D-värdet och också den lägsta korrelationen med totalresultatet uppvisar uppgift 1. Denna uppgift är ju samtidigt den klart lättaste i hela provet och även om den i ringa utsträckning bidrar till provets spridning och reliabilitet är den en motivationsskapande faktor och förtjänar som sådan en plats i provet. Utöver uppgift nr 1 har också uppgifterna 3, 32, 39 och 40 relativt låga värden på såväl diskriminationsindex som korrelation. Dock finns det knappast något i dessa resultat som tyder på att någon eller några uppgifter är direkt olämpliga i provet.

Eftersom uppgifterna är av flervalsskaraktär finns det anledning att närmare granska hur de felaktiga svarsalternativen (distraktorerna) fungerat. Ur mätteknisk synvinkel är idealet att den grupp, som besvarat en uppgift fel, fördelar sig jämnt över distraktorerna. Är det däremot så att någon distraktor ej förmått att draga till sig någon av felsvararna saknar den funktion i provet. I ett sådant fall kommer uppgiftens lösningsfrekvens att höjas därigenom att sannolikheten ökar för att gissa rätt svar.

Svarens fördelning på varje uppgifts distraktorer redovisas i bilaga III, tabell 2, och av tabell 3 i samma bilaga framgår hur de elever som valt respektive svarsalternativ eller ej besvarat uppgiften klarat de övriga 39 uppgifterna i provet. Om vi först granskar fördelningen på distraktorerna i tabell 2, finner vi att samtliga distraktorer lockat till sig svarande. Dock uppvisar vissa uppgifter en tämligen ojämn fördelning. Så har en stor del av felsvararna på uppgift 4 valt det fjärde svarsalternativet. Detta innebär att de trott att *skyla* i stället för *avkyla* utgör motsatsord till *upphetta* förmodligen till följd av att man förväxlat orden *kyla* och *skyla*. Vidare har många elever på uppgift 6 angivit *släppa* som motsatsord till *fly*, på uppgift 10 angivit *dag* som motsatsord till *morgon*, på uppgift 18 valt *hindra* som motsats till *reta*, på uppgift 33 *artig* till *osund* samt på uppgift 35 markerat *anpassa* som motsats till *avråda*.

Däremot är det mycket få elever som på uppgift 21 angivit ordet *ring* som motsats till *botten* eller på uppgift 23 valt *rensa* som motsats till *övervinna* trots att något mer än 50% av gruppen missat var och en av dessa båda uppgifter.

Den allra ojämnaste fördelningen på distraktorerna uppvisar emellertid uppgift 32. Här har endast 4% av gruppen markerat *röka* som motsatsord till *prisa* medan nästan en tredjedel valt *klaga* i stället för *klandra*.

Går vi sedan över till tabell 3 i bilaga III finner vi en mycket klar trend såtillvida att den grupp som besvarat en viss uppgift korrekt också klarat de övriga 39 uppgifterna bättre än de som svarat fel. De enda undantagen utgör uppgifterna nr 32 och 39. Uppgift 32 är ju ordet *prisa* som jag diskuterat ovan. Här har den stora grupp, som angivit *klaga* som motsatsord, någon tiondels poäng högre i medelvärde på de övriga uppgifterna i provet än den grupp som svarat rätt. I uppgift 39 är *mdngskiftande* nyckelord. Här har de elever som markerat *enständig* nästan en hel poäng högre på de övriga uppgifterna än den grupp som valt det korrekta svarsalternativet *enahanda*. Förutom dessa två uppgifter visar också uppgift nr 40 ett något avvikande mönster. Här är nämligen skillnaderna mellan de olika svarsgrupperna mycket små vad gäller resultat på de övriga uppgifterna.

De resultat jag här kommenterat för uppgifterna 32, 39 och 40 förklarar varför just dessa uppgifter uppvisat relativt låga diskriminationsindex och låga korrelationer med totalpoängen på provet (jfr tabell 1 i bilaga III).

Innan vi lämnar tabell 3, bilaga III, skall ytterligare en klar trend nämnas. Det visar sig nämligen här att den grupp, som avstått från att besvara respektive uppgift, också har det klart lägsta medelvärdet på provets övriga uppgifter.

LISREL-analyser

Inledningsvis skall sägas att jag inte utnyttjat LISREL-analysen på det konventionella sättet, där man studerar relationer mellan latent variabler extraherade ur ett antal mätresultat. Jag har i stället koncentrerat min analys till den del av den fullständiga LISREL-modellen som kallas mätmodellen och som gäller relationen mellan observerade och latent variabler. Jag har därvid sett varje enskild uppgift i provet som ett mått på en eller flera latent variabler (bakomliggande faktorer), vilka tillsammans svarar för variationen i det totala provresultatet. Med detta som utgångspunkt har jag utformat en hypotetisk modell i vilken preciseras:

- vilka de latent variables är, som ger upphov till variationen i totalresultatet på provet
- hur dessa latent variables förhåller sig till varandra
- hur de latent variablerna är relaterade till provets enskilda uppgifter.

Med hjälp av LISREL har jag sedan prövat i vad mån den hypotetiska modellen överensstämmer med de empiriska data. Om denna överensstämmelse är god utgör modellen en kartläggning av de faktorer, som provet mäter.

När det gäller den förstnämnda preciseringen ovan har jag antagit att de latent variablerna, som ingår i modellen, är tillräckliga för att förklara all den varians som är gemensam för två eller flera uppgifter i provet. Detta innebär att det inte finns kvar någon gemensam varians mellan de enskilda uppgifterna när den varians, som ligger till grund för modellens latent variables extraherats ut. De enskilda uppgifternas kvarstående varians skall följaktligen utgöras enbart av deras unika varians och felvariens.

En av de latent variablerna har antagits vara generell. Den bildas av den varians, som är gemensam för samtliga uppgifter i provet. Genom att föra in en sådan generell, latent variabel sänks de inbördes sambanden mellan de övriga latent variablerna, men givetvis kan fortfarande vissa av dessa uppvisa ett inbördes samband. Om så är fallet blir följden att överensstämmelsen mellan modell och empiriska data försämrats.

En fördel med antagandet om okorrelerade latent variables är att man kan dela upp den sanna variansen i totalresultat på olika komponenter. Härigenom får man veta i vilken utsträckning var och en av de latent variablerna bidragit till den totala variationen i provresultat.

Relationen mellan uppgifterna i provet och de latent variablerna inbegriper två olika antaganden. Först preciseras vilka de uppgifter är, som utgör mått på var och en av de latent variablerna. Därefter anges huruvida uppgifternas samband med en och samma latent variabel (laddningarna i den latent variabeln) är inbördes lika starka eller varierande.

De antaganden jag utgått ifrån när det gäller ordförrådsprovet framgår av nedanstående tabell.

Upp- gift	Latent variabel									
	Verbal	Läs- ning	Snabb- het	Sub- stantiv	Verb	Adjek- tiv	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4
1	1					1		1		
2	1					1	1			
3	1								1	
4	1				1				1	
5	1				1				1	
6	1	1			1					1
7	1					1	1			
8	1					1		1		
9	1	1		1			1			
10	1			1					1	
11	1					1		1		
12	1					1	1			
13	1					1		1		
14	1	1		1						1
15	1	1				1				1
16	1				1					1
17	1	1		1			1			
18	1				1				1	
19	1			1				1		
20	1	1				1				1
21	1			1				1		
22	1	1		1					1	
23	1	1			1			1		
24	1					1		1		
25	1	1				1		1		
26	1		1			1		1		
27	1	1	1			1				1
28	1	1	1	1			1			
29	1	1	1			1			1	
30	1	1	1		1		1			
31	1		1	1		1				1
32	1		1		1				1	
33	1		1			1				1
34	1		1	1					1	
35	1	1	1		1					1
36	1	1	1		1					1
37	1		1		1		1			
38	1	1	1			1			1	
39	1	1	1			1	1			
40	1	1	1			1				1

Som tablån visar innefattar utgångsmodellen 10 latenta faktorer. Först och främst ingår en generell faktor, i vilken provets samtliga 40 uppgifter antas vara laddade. Denna faktor motsvarar vad man vanligen kallar *verbal* förmåga. Ordförrådsprovet är ju ursprungligen konstruerat för att mäta just denna förmåga.

De övriga faktorerna i modellen är inte lika självklara. Med tanke på elevernas låga ålder har jag emellertid antagit att deras provresultat också påverkas dels av deras *läsförmåga*, samt av deras arbetstakt då de besvarat uppgifterna. Den sistnämnda faktorn kallas här *snabbhet*. De uppgifter som antagits mäta läsförmåga är de, där antingen ledordet eller det korrekta svarsalternativet innehåller minst nio bokstäver. 17 av provets uppgifter uppfyller endera eller båda dessa krav. Till snabbhetsfaktorn har förts de 15 sista uppgifterna i provet. För samtliga dessa uppgifter är andelen elever som ej svarat mer än 30%.

Mot dessa två latenta faktorer kan naturligtvis den misstanken riktas att de båda är starkt påverkade av den verbala förmågan och att de därför inte bidrager med någon ny information till modellen. Vid LISREL-analysen är emellertid detta inte något problem eftersom de två latenta faktorerna *läsförmåga* och *snabbhet* skapas av den restvarians, som kvarstår efter det att den generella faktorn *verbal förmåga* tagit upp den för samtliga uppgifter gemensamma variansen. De båda övriga faktorerna bildas således av den variansandel som är unik för den grupp uppgifter som konstituerar var och en av dem. Man kan följaktligen säga att *läsförmåga* här står för den del av variationen i läsförmåga som är oberoende av olikheter i ordförråd. På samma sätt representerar *snabbhet* den variation i arbetstakt som är oberoende av olikheter i ordförråd.

Förutom dessa tre latenta variabler har jag låtit var och en av de ordklasser, som ingår bland ledorden, utgöra separata faktorer. Härigenom erhålls tre faktorer, nämligen *substantiv*, *verb* samt *adjektiv*.

Slutligen har jag låtit det korrekta svarsalternativets placering bland svarsalternativen utgöra separata faktorer. Eftersom varje uppgift har fyra svarsalternativ erhåller vi ytterligare fyra latenta variabler: *position 1*, *position 2*, *position 3* samt *position 4*. Motiveringen för dessa faktorer är att jag vill granska om somliga elever valt att markera ett och samma svarsalternativ rakt igenom hela provet eller delar av det. Om så har skett uppstår en korrelation mellan de uppgifter, vars korrekta svar har samma placering bland svarsalternativen - en korrelation, som motiverar respektive position som latent variabel.

I den tablå som beskriver modellen har alla laddningar markerats med ettor. Värdet "ett" innebär att samtliga uppgifters laddning i en och samma latenta variabel antagits vara inbördes lika starka. Laddningarnas faktiska styrka beräknas av LISREL-programmet.

Sammantaget ger dessa antaganden en modell med mycket starka restriktioner, vilket i sin tur kan leda till bristande överensstämmelse mellan modellen och de empiriska data. Som mått på modellenpassningen ger LISREL-programmet ett χ^2 -värde, vilket stiger med ökande avvikelser mellan modell och data. Detta värde ligger också till grund för en signifikansprövning av modellenpassningen. I de fall då det empiriska underlaget baserats på stora grupper blir ofta χ^2 -värdet högt och indikerar signifikanta avvikelser även om dessa är mycket måttliga. χ^2 -värdet är därför inte alltid det bästa måttet på modellenpassning. Som komplement till detta ges emellertid också ett s k godness-of-fit-index (GFI). GFI är oberoende av gruppstorlek och ett index på 0.90 eller högre brukar anses vara uttryck för en god överensstämmelse mellan data och modell.

För att man skall kunna lokalisera avvikelserna ger LISREL-programmet s k modifieringsindex. Tre olika sådana index anges, nämligen ett för uppgifternas laddning i de latent variablerna (λ), ett för sambanden mellan de latent variablerna (ϕ) samt ett för korrelationerna mellan uppgifternas restvarianser efter det att den varians, som förklaras av de latent variablerna extraherats ut (θ). Om modellen ändras enligt dessa modifieringsindex förbättras modellenpassningen, ju mera desto högre värde indexet har.

Modellenpassningen kan således förbättras på flera olika sätt. Ett sådant är att man "friar" någon eller några enskilda uppgifters laddning i en viss latent faktor. Detta innebär att man tillåter uppgiftens laddning avvika från den, som gäller för de övriga uppgifterna. I ett sådant fall beräknar programmet den faktiska laddningen och ger därigenom information om huruvida uppgiften utgör ett bättre eller sämre mått än övriga uppgifter på den aktuella latent variabeln.

Om bristerna i modellenpassning till stor del beror på korrelationer mellan enskilda uppgifters restvarianser, kan detta vara tecken på att någon eller några viktiga latent variabler saknas i modellen. I ett sådant fall bör den ursprungliga modellen kompletteras med ytterligare latent variabler.

I LISREL-analysen ingår också ett antal signifikansprövningar. Först och främst signifikansprövas styrkan av de latent faktorerna. Dessutom prövas huruvida de friade enskilda uppgifternas laddning är signifikanta i den faktor där de frias.

Om analysen gjorts utifrån uppgifternas interkorrelationer får man ett direkt mått på de enskilda uppgifternas laddningar i sina respektive faktorer. Genom att kvadrera dessa korrelationskoefficienter och sedan summera över de signifikanta latent variablerna erhålls ett mått på den andel av uppgiftens totala varians som förklaras av modellens latent variabler. Man får följaktligen då veta i vilken grad prestationerna på en viss uppgift är beroende av var och en av de latent variablerna.

Har analysen däremot utgått ifrån de enskilda uppgifternas kovarianser kan man på grundval av uppgifternas laddningar i de latent variablerna dekomponera den totala sanna variansen i provresultat på respektive latent variabel. Med andra ord får man då veta i vilken utsträckning var och en av de latent variablerna bidragit till variationen i provresultat.

Ett problem med den analys, som här gjorts, är att jag utgått från dikotoma variabler (rätt/fel) och på dessa beräknat produktmomentkorrelationer. Härigenom uppfyller data inte LISREL-analysens krav på linjära samband mellan de observerade variablerna. Mest markerad blir denna brist för de uppgifter i provet som har extrema lösningsfrekvenser. Som framgått av figur 2.2 är det dock relativt få uppgifter, som uppvisar sådana extrema lösningsfrekvenser, varför den bristande lineariteten inte torde få alltför allvarliga konsekvenser. I den mån den inverkar på resultaten blir konsekvensen en försämrad modellanpassning.

LISREL-analysen av ordförrådsprovet har skett i flera steg. I det inledande steget genomfördes en explorativ analys, baserad på ett 20%-igt urval av undersökningsgruppen (N=850). Med explorativ analys menas att jag utgått från den modell jag tidigare beskrivit och sedan successivt anpassat denna modell med ledning av erhållna modifieringsindex. Efter att på detta sätt ha uppnått en acceptabel modellanpassning avbröts den explorativa analysen. Den modell som nu erhållits prövades sedan på ett nytt urval av samma storlek. Avsikten med detta var att pröva modellens stabilitet. Om modellanpassningen visar sig vara lika god för det andra urvalet som för det första och om dessutom de latent faktorerna blir av samma styrka i båda stickproven är detta tecken på en god stabilitet hos modellen.

Nu skall sägas att den modell jag utgått ifrån ingalunda är den enda möjliga modell för att pröva vad ordförrådsprovet mäter. Inte heller gör den anspråk på att vara en lämplig modell för att studera olika verbala komponenter. En sådan granskning skulle kräva en betydligt noggrannare analys av de enskilda uppgifterna i provet varvid man också beaktade innehållet i de svarsalternativ som hör till respektive uppgift. Detta har heller inte varit avsikten med min analys. I stället har den främst syftat till att verifiera förekomsten av en generell verbal faktor samt att granska i vilken grad de enskilda uppgifterna korrelerar med denna. Vidare har analysen syftat till att kontrollera huruvida sådana tekniska företeelser som svarsmönster och tidsbegränsningen inverkat på provresultaten.

Som jag tidigare nämnt antogs från början samtliga uppgifter vara lika starkt laddade i sina respektive faktorer. Detta antagande måste emellertid modifieras i ett antal fall. Så fick uppgift nummer 1 *varm* och uppgift nummer 40 *djupsinnig* höga modifieringsindex för den allmänna verbala förmågan, varför de "friades" i denna. Detta medförde att båda orden fick låga laddningar i denna faktor. När det gäller det förstnämnda ordet torde anledningen vara att det är så lätt att nästan alla elever löst det korrekt (jfr figur 2.2). Djupsinnig är däremot ett mycket svårt ord med en lösningsfrekvens på 0.10, vilket också detta sänker uppgiftens laddning i den generella faktorn. Därtill kommer att djupsinnig, som jag tidigare diskuterat,

uppvisar ett från de flesta övriga uppgifter avvikande mönster. Skillnaderna i resultat på provets övriga 39 uppgifter är nämligen mycket små mellan de elever som valt vart och ett av de fyra svarsalternativen för detta ord (jfr tabell 3 i bilaga III).

Utöver dessa båda ord finns ytterligare en grupp, vilka jag måste fria i den generella latent variabeln för att uppnå en bättre modellanpassning. Bland dessa finns uppgift nummer 32 *prisa* och nummer 39 *mångskiftande* vilka jag kommenterade i samband med medelvärdesjämförelsen mellan de elever som valt respektive svarsalternativ.

Efter det att utgångsmodellen modifierats uppgår de χ^2 -värden, som anger graden av modellanpassning, till 1454,94 för stickprov 1 och 1325,98 för stickprov 2. I båda fallen är frihetsgraderna 763. χ^2 -värdena tyder således på en ganska dålig överensstämmelse mellan modell och empiriska data. Som jag tidigare diskuterat förklaras de höga χ^2 -värdena av att jag studerat ganska stora grupper ($N=850$ respektive 872). Ser vi istället till GFI-värdena, vilka inte påverkas av gruppstorlek, anger dessa däremot en acceptabel anpassning. För stickprov 1 är nämligen $GFI=0,915$ och för stickprov 2. 0,921

I tabell 2.2, nedan, anges de t-värden som signifikansprövningen av de latent faktorerna utmynnar i. Det bör observeras att dessa t-värden inte, som normalt sker, kan översättas till p-värden. Detta hänger samman med att analysen är explorativ och att de erhållna t-värdena är resultat av en successiv anpassning av modellen till de empiriska data. Om t-värdena blir låga för vissa latent variabler tyder detta på att variablerna i fråga kan uteslutas utan risk för en allvarlig försämring av modellanpassningen. Däremot måste de latent variabler som har höga t-värden bibehållas. Som gräns för t-värdena har jag valt 2.0.

Tabell 2.2 t-värden för de latent variablerna i ordförrådsprovet.

Latent variabel	Verbal	Läsning	Snabbhet	Substantiv	Verb	Adjektiv	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4
Stickprov 1	17.76	1.75	11.41	-0.20	-0.32	2.49	1.81	-2.16	-1.05	-0.40
Stickprov 2	17.46	1.40	11.44	0.26	-1.10	1.38	1.17	-1.76	-2.87	-0.05

En jämförelse mellan de två stickprovens värden visar på en god stabilitet. Så har i båda fallen den verbala faktorn och snabbhetsfaktorn höga t-värden medan de för de övriga latent variablerna är klart svagare. I stickprov 1 överstiger t-värdet för adjektiv den tidigare fastställda gränsen på 2.0, men eftersom t-värdet är lägre i det andra stickprovet utesluts denna latent variabel ur modellen tillsammans med de övriga sju med låga t-värden.

Som också framgår av tabell 2.2 är vissa t-värden negativa, vilket möjligen kan hänga samman med att de korrelerar med någon faktor, vilken inte ingår i modellen. Oavsett orsaken till dessa negativa värden torde den slutsatsen vara berättigad att dessa latent faktorer kan uteslutas ur modellen utan risk för en allvarlig försämring av modellenpassningen.

Sammanfattningsvis har LISREL-analysen således verifierat förekomsten av en stark generell faktor - den verbala. Dock mäter provet inte exklusivt denna faktor, utan vi har också att räkna med ett visst inslag av snabbhetsfaktorn. Till stor del torde denna betingas av den ganska snäva tidsramen för att besvara uppgifterna. Man kan emellertid inte utesluta att denna faktor också har ett motivationellt inslag. Somliga elever kan ha tappat intresset för provet efter ett antal uppgifter, varför de avbrutit arbetet innan tidsgränsen gått ut.

Om vi nu utesluter de åtta latent variabler, som erhållit låga t-värden och arbetar med enbart en *två-faktormodell* försämras modellenpassningen i någon mån. Dock torde denna effekt inte särskilt stor. För att pröva den reducerade modellens anpassning gjordes en ny analys på stickprov 1, vilken resulterade i χ^2 -värdet 1472,47 (df=771) och GFI=0.914, vilket skall jämföras med 1454,94 respektive 0.915 för den större modellen. Uteslutningen av de åtta latent variablerna har följaktligen inte försämrat anpassningen nämnvärt. Inte heller påverkas de kvarvarande faktorernas t-värden i nämnvärd grad.

Enligt LISREL-analysen är det således de två latent variablerna *verbal förmåga* och *snabbhet*, som svarar för huvudparten av variationen i totalresultat på ordförrådsprovet. Av de hittills redovisade resultaten framgår dock inte hur stort bidrag var och en av dessa två faktorer ger till totalvariationen. För att få svar på denna fråga gjordes en ny analys varvid jag utgick ifrån den kovariansmatris, som gäller för hela undersökningsgruppen (N=4180), samt den reducerade modellen.

I tabell 2.3, nedan, redovisar jag hur stort bidrag var och en av de latent variablerna ger till totalvariansen samt den del av variansen som utgörs av uppgiftsspecifik varians.

Tabell 2.3 Uppdelning av ordförrådsprovets totala varians på latent variabler samt uppgiftsspecifik varians.

Verbal	Snabbhet	Uppgiftsspecifik	Total
45.13	2.82	5.98	53.93

Som framgår av tabell 2.3 är den allmänna verbala förmågan den helt dominerande variationskällan. Dess andel av totalvariansen uppgår till 84%, vilket skall jämföras med snabbhetsfaktorn som svarar för endast 5%. Resultaten visar således att ordförrådsprovet är ett mycket homogent verbalt prov samt att den relativt snäva tidsgränsen för besvarandet får mycket liten betydelse för variationen i provresultat.

På samma sätt som att totalvariansen kan dekomponeras och hänföras till var och en av de latent variablerna kan man också göra en uppdelning av varje enskild uppgifts varians. Resultatet av denna variansdekomponering framgår av tabell 4, bilaga III. Enligt dessa resultat förklarar de två latent variablerna tillsammans omkring 20% av variansen för de allra flesta uppgifterna. För de första uppgifterna i provet och för den sista uppgiften är dock denna andel klart lägre, vilket hänger samman med att dessa uppgifter har mycket höga respektive mycket låga lösningsfrekvens. Härigenom blir också deras korrelationer med de övriga uppgifterna låga.

I den sistnämnda tabellen kan man också utläsa, att samtliga de uppgifter som har laddningar i snabbhetsfaktorn uppvisar svagare laddningar än normalt i den verbala faktorn. Den andel varians som förklaras av den verbala faktorn är för dessa uppgifter inte mer än hälften av den som gäller för de övriga uppgifterna med undantag för uppgift nummer 1 och 40. På grund av den höga andelen ej svar i provets senare del blir följaktligen uppgifterna 26-40 svagare mått på elevernas verbala förmåga.

KAPITEL 3

RÄKNEPROVET

Räkneprovet har konstruerats av Bengt-Olov Ljung vid Högskolan för lärarutbildning i Stockholm. Det har tidigare använts för att mäta prestationer i matematik bland de UGU-elever som gick i årskurs 3 våren 1982. Dessutom har exakt samma uppgifter getts till denna grupp, när de 1985 befann sig i årskurs 6 liksom till den UGU-grupp som gick i årskurs 6 fem år tidigare. När provet givits i årskurs 6 har det dock utökats med ytterligare fyra uppgifter utöver de 15 som ingår i provet för årskurs 3. Eftersom vi använt exakt samma prov som UGU-projektet och planerar att bibehålla också årskurs 6-versionen, då "våra" elever befinner sig i denna årskurs, blir det möjligt att göra jämförelser mellan elever som vid olika tidpunkter befunnit sig i samma årskurs liksom mellan olika årskurser för en och samma elevgrupp.

Som nämnts omfattar provet 15 uppgifter, vilka prövar elevernas färdigheter inom följande områden:

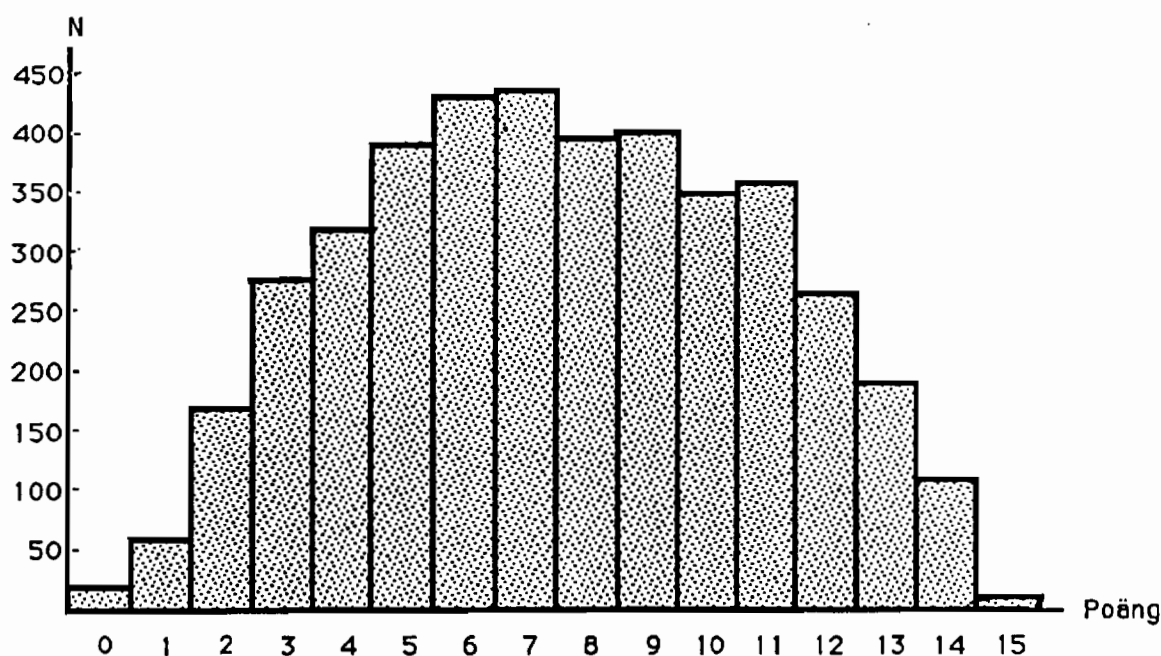
- *de fyra räknesätten med hela tal inom talområdet 0-10.000*
- *problemlösning*
- *viss matematisk terminologi.*

Utöver tid för instruktioner har eleven 35 minuter på sig att lösa uppgifterna. Till hjälp för beräkningarna finns ett rutsystem vid sidan av uppgifterna och i detta är alla obenämnda tal uppställda med tecknen utsatta. I provet är sex uppgifter av denna typ. När det gäller de nio benämnda talen får eleven själv svara för uppställningen, men i instruktionen anges att eleven även får lösa uppgiften med huvudräkning om han/hon så önskar. Uppställningen av talen är således frivillig.

I tabell 3.1 redovisas medelvärde och standardavvikelse för hela gruppen och i figur 3.1 återges gruppens fördelning efter totalresultat på provet.

Tabell 3.1 Undersökningsgruppens medelvärde och standardavvikelse på räkneprovet.

Medelvärde	Standardavvikelse	N
7.55	3.29	4156

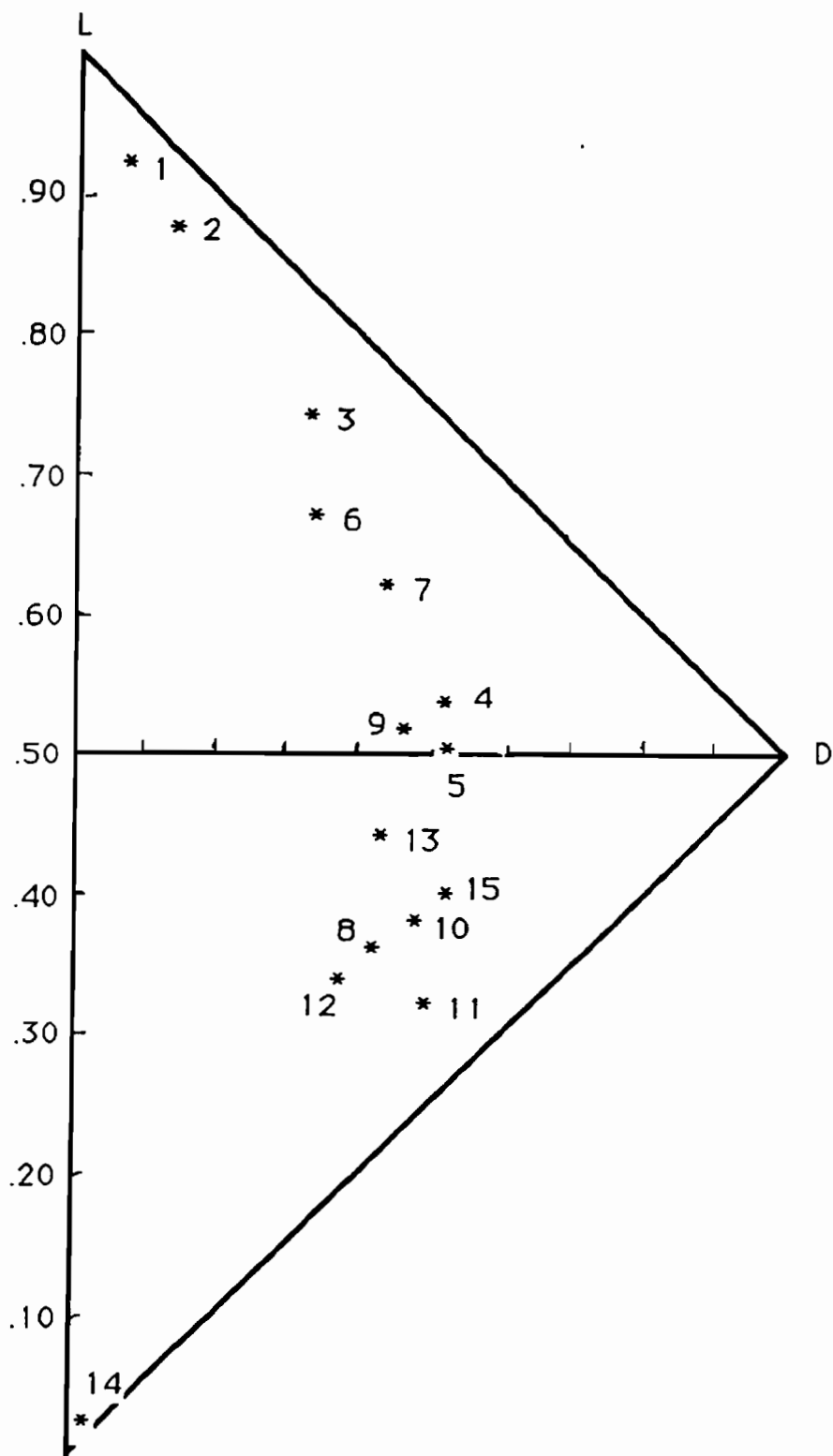


Figur 3.1 Undersökningsgruppens poängfördelning på räkneprovet.

Några lärare och elever har spontant kommenterat räkneprovet med att det varit för svårt för årskurs 3. Denna bedömning får knappast stöd av de faktiska resultaten. Som framgår av tabell 3.1 uppgår medelvärdet till 7.55, vilket betyder att fördelningens tyngdpunkt ligger nästan exakt på mitten av poängskalan. Vidare är standardavvikelsen hög (3.29) och fördelningen av totalpoängen på provet tämligen symmetrisk med få elever på såväl högsta som lägsta möjliga poäng. Allt detta är egenskaper som utmärker ett väl fungerande grupprelaterat prov.

Reliabiliteten enligt Kuder-Richardsons formel 20 är 0.78, vilket således är lägre än den för ordförrådsprovet. Räkneprovets lägre tillförlitlighet förklaras av att det innehåller enbart 15 uppgifter mot 40 i ordförrådsprovet. Även räkneprovets reliabilitet är emellertid fullt tillräcklig för att provet skall kunna ligga till grund för säkra jämförelser mellan olika grupper.

På samma sätt som för ordförrådsprovet redovisar jag här de enskilda uppgifternas lösningsfrekvenser, diskriminationsindex samt punktbiseriala korrelationer i bilaga. Dessa mått återfinns i bilaga IV, tabell 1. I figur 3.2, nedan, ges en grafisk presentation av lösningsfrekvenserna och diskriminationsindexen. I tabell 2, bilaga IV, redovisar jag för varje uppgift hur de elever, som avgivit korrekt svar, fel svar respektive inte besvarat uppgiften klarat provets övriga 14 uppgifter.



Figur 3.2 Lösningfrekvenser och diskriminationsindex för uppgifterna i räkneprovet.

Som framgår av figur 3.2 inleds räkneprovet av två mycket lätta uppgifter med lösningsfrekvenser omkring 0.90. Båda uppgifterna är obenämda och utgörs av addition respektive subtraktion av två tresiffriga tal. Den i särklass svåraste uppgiften är nr 14, i vilken eleverna skall beräkna antalet dagar från och med ett visst datum till och med ett annat. Orsaken till att denna uppgift har en så låg lösningsfrekvens är att eleverna inte tolkat uttrycken *från och med* samt *till och med* korrekt. Den alldeles övervägande delen av eleverna har nämligen svarat 86 dagar i stället för 87.

På grund av att dessa tre uppgifter har tämligen extrema lösningsfrekvenser blir även deras diskriminationsindex låga. Låga värden har också deras korrelationer (r_{pbis}) med det totala provresultatet, vilket framgår av tabell 1 i bilaga IV. För de övriga uppgifterna varierar lösningsfrekvenserna mellan 0.30 och 0.75 och samtliga dessa har ett diskriminationsindex, som överstiger 0.30 och en korrelation med totalresultatet på över 0.40.

I tabell 2, bilaga IV, framträder samma tendenser som gällde för ordförrådsprovet. Så har de elever som löst varje enskild uppgift korrekt ett högre medelvärde på de övriga 14 uppgifterna än de andra eleverna. De lägsta medelvärdena finner vi däremot genomgående för de elever som lämnat respektive uppgift obesvarad. Man kan här också konstatera att de få elever, som avgivit rätt svar på uppgift nr 14, har ett mycket högt medelvärde på de övriga 14 uppgifterna (10.57) samtidigt som de, vilka lämnat uppgift nr 1 obesvarad, haft mycket stora svårigheter också med provet i övrigt (medelvärde=0.88).

Uppgiftsanalysen visar således att samtliga uppgifter bidragit till att öka spridningen i provresultat och därmed har de också bidragit till att höja reliabiliteten. Ett frågetecken kan man dock sätta för uppgift nr 14, vars bidrag i dessa avseenden är mycket måttliga. Därtill kommer att denna uppgift, med tanke på felsvarens mönster, snarare tycks mäta elevernas förmåga att tolka begreppen *från och med* samt *till och med* än deras förmåga att beräkna den mellanliggande tidsperiodens längd. Om denna bedömning är riktig bör detta visa sig i en förhållandevis svag laddning i den latent faktorn *allmän räkneförmåga*. Detta kommer vi att få besked om i den följande LISREL-analysen.

LISREL-analyser

Tillvägagångssättet har i princip varit detsamma som för ordförrådsprovet. Inledningsvis gjordes en explorativ analys baserad på ett 20%-igt urval. Resultatet av denna prövades sedan på ett nytt stickprov, varefter utgångsmodellen reducerades till de latent variabler, vars t-värden översteg 2.0 i båda stickproven.

Enligt Pettersson (1983) mäter de 15 uppgifterna i räkneprovet sex olika färdighetsområden, nämligen *addition*, *subtraktion*, *multiplikation*, *division*, *problemlösning* samt *matematisk terminologi*. Vart och ett av dessa områden utgjorde en latent faktor i analysen. Dessutom har jag fört in en generell faktor, vilken kan kallas *allmän räkneförmåga*. Hur de enskilda uppgifterna antagits förhålla sig till dessa faktorer framgår av nedanstående tablå.

Uppgift	Latent variabel:						
	Allmän räknef.	Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division	Probl. lösn.	Matem. term.
1	1	1					
2	1		1				
3	1			1			
4	1				1	1	1
5	1		1			1	
6	1	1					
7	1		1				
8	1			1			
9	1	1				1	
10	1	1	1			1	1
11	1	1		1	1	1	1
12	1		1			1	
13	1			1	1	1	
14	1		1			1	
15	1	1				1	

Liksom när det gällde ordförrådsprovet har jag antagit att uppgifterna har inbördes lika starka laddningar i sina respektive faktorer. Detta antagande måste emellertid modifieras i ett antal fall. Bland annat visade sig uppgifterna 1, 2, 12 och 14 ha svagare laddningar i *allmän*

räkneförmåga än vad som gällde för övriga uppgifter. Dessutom var uppgift 14 helt orelaterad till den latenta variabeln *problemlösning*.

När det gäller uppgifterna 1, 2 och 14 är en förklaring till de svaga laddningarna uppgifternas extrema lösningsfrekvenser. Som jag tidigare visat är uppgifterna 1 och 2 mycket lätta med lösningsfrekvenser omkring 0,90, medan uppgift 14 är mycket svår ($L=0,01$). För uppgift 14 tillkommer ju dessutom det faktum att den snarare mäter elevernas kännedom om begreppen *fr o m* och *t o m* än deras räkneförmåga.

Uppgift 12 har vissa likheter med uppgift 14 såtillvida att eleven också här skall beräkna längden på en tidsperiod. I uppgift 12 handlar det dock om den tid som förflyter mellan två klockslag. Enligt Pettersson (1983, s 30) har mer än hälften av "felsvararna" på denna uppgift subtraherat i decimalform. Detta innebär att man räknat med 100 minuter per timma i stället för 60. Denna grupp har dessutom ett klart högre medelvärde på provet i övrigt än andra kategorier av felsvarande. Uppgiften förefaller således i hög grad mäta elevernas kunskaper om klockan, vilket förklarar dess lägre laddning i den allmänna räkneförmågan.

Efter att ha gjort de ovan nämnda modifieringarna av utgångsmodellen blev Chi^2 -värdet 147,83 ($df=87$), vilket antyder att modellen avviker från de empiriska data. Fortfarande gäller dock att jag arbetat med ett stort stickprov ($N=845$), varför det krävs en mycket god överensstämmelse för att nå ett lågt Chi^2 -värde. Detta framgår inte minst av att GFI är så högt som 0,978 vilket i motsats till Chi^2 -vittnar om en mycket god modellanpassning.

När den modifierade modellen sedan prövades på ett nytt 20%-igt stickprov blev $\text{Chi}^2=141,91$ och $\text{GFI}=0,979$, vilket antyder att modellen har en god stabilitet.

Tabell 3.2 t-värden för de latenta variablerna i räkneprovet.

Latent variabel:	Allmän räknef.	Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division	Probl. lösn.	Matem. term.
Stickprov 1	12.82	0.31	0.97	-0.34	-1.12	6.88	0.88
Stickprov 2	12.02	-1.12	2.38	-0.78	-0.11	6.99	1.83

Av tabell 3.2 framgår att *allmän räkneförmåga* är den latenta variabel som har det högsta t-värdet i båda stickproven. Därefter följer *problemlösning*. Båda dessa faktorer måste följaktligen finnas med även i en reducerad modell. Likaså är bilden entydig vad gäller *addition*, *multiplikation*, *division* samt *matematisk terminologi*. Deras t-värden är så låga att en utslutning av dem inte nämnvärt torde försämra modellanpassningen. När det slutligen gäller *subtraktion* överstiger dess t-värde 2,0 i stickprov 2 men ligger samtidigt klart under detta värde i stickprov 1.

Enligt de kriterier jag tidigare satt upp skall den sistnämnda latent variabeln inte ingå i den reducerade modellen. En utslutning av den kommer inte heller att nämnvärt försämra modellenpassningen. Som framgår av tabell 3.3 svarar nämligen den latent variabeln *subtraktion* för endast 1% av provets totala sanna varians i stickprovet, vilket skall jämföras med att *allmän räkneförmåga* bidrager med 83% och *problemlösning* med 16.

Tabell 3.3 De latent variablernas bidrag till räkneprovets totala, sanna varians. (Stickprov 1).

	Allm. räknef.	Addition	Subtraktion	Multiplikation	Division	Probl. lösn.	Matem. term.	Totalt
Varians	7.51	0.01	0.06	0.02	0.04	1.41	0.03	9.08
Andel (%)	83	0	1	0	0	16	0	100

Nu kan det synas märkligt, att just de faktorer, som utgör så grundläggande färdigheter som de fyra räknesätten, visar sig vara så svaga. Förklaringen är emellertid den, att elevernas färdigheter i att hantera de fyra räknesätten utgör ett väsentligt inslag i *allmän räkneförmåga*. Därutöver har de uppgifter som mäter vart och ett av räknesätten en liten gemensam varians vilket leder till att de latent variablerna framträder som svaga.

Om modellen inte hade innehållit den generella latent variabeln *allmän räkneförmåga* skulle de fyra räknesättsfaktorerna säkerligen ha framträtt med betydligt större styrka, men samtidigt skulle modellenpassningen ha försämrats avsevärt. Anledningen härtill är att dessa faktorer skulle bli relativt starkt korrelerade inbördes i en sådan modell, vilket i sin tur beror på att de innefattar en rad gemensamma färdigheter. Som exempel på sådana färdigheter kan nämnas:

- att utföra enklare additioner eller subtraktioner av typ $4+3$, $5-2$
- att utföra enklare multiplikationer och divisioner
- att kunna växla ental till tiotal, tiotal till hundratal, hundratal till tusental och omvänt
- att veta hur beräkningarna utförs
- kännedom om viss matematisk terminologi som t ex addera, subtrahera, multiplicera, dividera samt dubbelt så mycket
- att kunna arbeta inom talområdet 0-10.000.

Säkerligen har man här att räkna med också ett sådant personlighetsdrag som noggrannhet. På samtliga uppgifter förekommer nämligen fel som snarare är uttryck för slarv än för bristande förmåga.

Alla dessa färdigheter tas i den faktiska modellen upp av den allmänna räkneförmågan, vilket gör att de fyra räknesättsvariablerna innehåller endast sådana färdigheter som är unika för vart och ett av räknesätten. Som framgått av tabell 3.3 bidrar emellertid dessa unika inslag i mycket liten utsträckning till att förklara variationen i resultat på räkneprovet.

Enligt modellen är alla benämnda uppgifter relaterade till den latent variabeln *problemlösning*. Dessutom kännetecknas dessa av att räknesättet inte anges samt av att eleven får ställa upp talen själv i rutnätet inför uträkningen. Problemlösningens faktor kan följaktligen innefatta sådana färdigheter som

- att kunna läsa och förstå texten
- att välja strategi för att lösa uppgiften, vari ingår val av räknesätt
- att själv kunna ställa upp talet för uträkning eller att göra uträkningen i huvudet.

Den reducerade modellen består således av endast två latent variabler: *allmän räkneförmåga* samt *problemlösning*. När denna prövades på stickprov 1 blev $\text{Chi}^2=150,47$ ($\text{df}=92$) och $\text{GFI}=0,977$, vilket skall jämföras med 147,83 respektive 0,978 för den fullständiga modellen. Det faktum att modellen reducerats från sju till två latent variabler har följaktligen inte försämrat modellenpassningen i någon större utsträckning. Av detta kan man också dra den slutsatsen, att variationen i resultat på räkneprovet i allt väsentligt förklaras av skillnader mellan eleverna i allmän räkneförmåga och i förmågan att lösa matematiska problem.

Detta faktum framgår också av tabell 4.3, nedan, där räkneprovets totala varians dekomponerats på de två kvarstående latent variablerna samt på uppgiftsspecifik varians.

Tabell 3.4 Uppdelning av räkneprovets totala varians på latent variabler samt uppgiftsspecifik varians. Totalgruppen.

Allmän räkneförmåga	Problemlösning	Uppgiftsspecifik	Total
7.34	1.31	2.23	10.88

På samma sätt som när det gällde ordförrädsprovet har också de enskilda uppgifternas varians dekomponerats på de två kvarstående latent variablerna. Resultatet av denna uppdelning redovisar jag i tabell 3 i bilaga IV. Som denna tabell visar svarar allmän räkneförmåga och problemlösning tillsammans för mellan en fjärdedel och en tredjedel av de flesta uppgifters varians. Klara undantag utgör dock uppgifterna 1, 2 och 14 med en mycket låg andel förklarad varians. Av dessa är det främst uppgift 14 som bör tas under omprövning. Det råder ingen tvekan om att provets mättekniska egenskaper skulle kunna förbättras om uppgiften

ersattes med en annan. Dock skall man vara medveten om att ett utbyte av uppgifter skapar vissa problem vad gäller möjligheterna till jämförelser både mellan grupper och mellan årskurserna för en och samma grupp. När det gäller uppgifterna 1 och 2 kan deras plats i provet motiveras av att de fungerar som motivationsskapare för de svagare eleverna och dessutom har uppgifterna en klar face validity.

KAPITEL 4

FRÅGEDELEN

Elevformulärets frågedel innehåller 59 frågor, vilka fördelar sig på följande områden:

- *Elevens självuppfattning i olika skolsituationer (frågorna 1-33).*
- *Elevens inställning till vissa aktiviteterr i skolan (frågorna 34-45).*
- *Elevens fritidssysselsättningar (frågorna 46-50).*
- *Elevens attityder till skolan (frågorna 51-59).*

Frågornas exakta ordalydelse och utformning återfinns i bilaga II.

Till grund för frågedelen ligger det frågeformulär, som användes av UGU-projektet vid daintsamlingen i årskurs 3 våren 1982, vars konstruktion och utprovning tidigare beskrivits av Pettersson (1983). Vissa förändringar gjordes dock av UGU-formuläret. Bland annat utslöts ett antal frågor, vilka handlade om kontakten mellan eleverna och målsmännen. Frågor av denna typ planerar vi nämligen att ställa först i årskurs 6 och då till såväl elever som målsmän.

Hösten 1986 prövades det modifierade frågeformuläret i några klasser i västra Sverige vilka inte ingick i huvudundersökningen. Denna utprovning ledde till vissa språkliga justeringar samt till att frågor rörande elevens upplevelser av prov utslöts. Anledningen härtill var att flera lärare påpekade att prov numera förekommer ytterst sparsamt på lågstadiet.

Av de 59 frågor som ingår i det slutgiltiga formuläret är 54 identiska med de som användes av UGU-projektet 1982. Till de identiska frågorna hör de 33, vilka belyser elevens självuppfattning i olika skolsituationer.

Till skillnad från de två proven gällde ingen tidsbegränsning för att besvara frågedelen. I instruktionen till lärarna sägs dock att 25 minuter torde vara tillräcklig tid för att besvara frågorna. Samtidigt uppmanades lärarna att eleverna skulle få arbeta igenom frågorna utan att känna sig jäktade. Vidare sägs i anvisningarna att frågedelen kan göras under samma arbetspass som ordförädsprovet.

I tabellerna 1-5, bilaga V, återfinns svarsfördelningarna på samtliga 59 frågor i elevformuläret. Jag går emellertid inte in på någon detaljgranskning av de enskilda frågornas svarsfördelning, eftersom det faller utanför ramen för denna undersökning. Sådana redovisningar

kommer senare att göras i samband med att vi gör jämförelser mellan olika undergrupper inom vårt stickprov, i samband med jämförelsen med de elever som gick i årskurs 3 fem år tidigare samt när våra elever nått årskurs 6, då vi kan studera de förändringar som skett från årskurs 3.

Låt mig bara konstatera att eleverna ger en på det hela taget positiv bild av skolan. Detta visar sig bl a i att inte stort mer än var tionde elev anser det vara tråkigt att gå till skolan på morgonen eller att timmarna ofta går långsamt. Än färre tycker att de ofta får lära sig onödiga saker i skolan.

Eleverna förefaller också ha god självtillit, vilket framgår av att 7 à 8 elever av 10 anser sig vara bra i skolan allmänt sett. En lika stor andel svarar *ja* på de frågor som rör deras prestationer i enskilda ämnen. I konsekvens med detta anger inte mer än 10-20% av eleverna det vara svårt att utföra sådana aktiviteter som att räkna, läsa högt, skriva en berättelse, gymnasitera samt sjunga.

På samma sätt som att eleverna bedömer sina egna prestationer positivt tror de också att andra såsom lärare, föräldrar och kamrater uppfattar dem vara duktiga. Särskilt vanligt är att de skattar föräldrarnas och lärarnas bedömningar som positiva. Trots att de på det hela taget bedömer sina egna prestationer som goda säger sig hälften till två tredjedelar av eleverna ofta tänka på att de skulle vilja vara bättre på olika aktiviteter i skolan. Inte mindre än 8 av 10 elever tror också att de skulle kunna förbättra sina prestationer ytterligare om de ansträngde sig mera.

Av vad som hittills sagts framgår att många frågor gett upphov till mycket sneda svarsfördelningar med tonvikten lagd på de positiva svarsalternativen. Ur mätteknisk synpunkt kan detta naturligtvis vara negativt eftersom frågorna därigenom ger upphov till låg spridning och därmed också till låg känslighet vad gäller att studera skillnaden mellan olika elevgrupper. Vi får emellertid inte glömma att de flesta frågor skall ges också i årskurs 6, då elevernas uppfattningar tenderar att vara något mindre positiva (Ek & Pettersson, 1985). En central fråga är om den allmänt sett positiva resultatbilden har sin grund i en verklig positiv inställning hos eleverna eller om det är så att eleverna haft svårt att ta ställning till frågorna och valt de positiva svarsalternativen därför att dessa svar upplevts vara socialt acceptabla.

En viss uppfattning om svarens tillförlitlighet och relevans kan man få genom att vara med vid utprovningen av formuläret och därvid notera elevernas reaktioner i samband med att de besvarar frågorna. Vidare kan en hög andel "ej svar" indikera att frågorna varit svåra att besvara. Slutligen kan man också korsvalidera svaren, dvs relatera svaren på olika frågor till varandra och därvid bedöma överensstämmelsen dem emellan.

När det gäller utprövningen framkom inget som tyder på att vissa frågor var speciellt svåra att besvara. De reaktioner eleverna gav gällde några språkliga formuleringar, vilka ändrades innan formuläret trycktes. Inte heller tyder andelen "ej svar" på några större problem. Som framgår av tabellerna 1-5 i bilaga V är denna andel som högst 4% av gruppen. På de allra flesta frågorna är det enbart 1-2% som ej svarat. Möjligen kan man spåra en liten tendens i formulärets första del (frågorna 1-33) såtillvida att de frågor, som gäller andras uppfattningar om eleven, har en något lägre svarsandel än övriga frågor. Tendensen är emellertid mycket svag.

Korsvalideringen har gjorts så att ordförrådsprovet och räkneprovet fått utgöra de kriterier mot vilka i första hand de frågor, som handlar om språkliga respektive matematiska färdigheter, ställts. På samma sätt har de frågor som gäller allmänna skolprestationer relaterats till båda proven. De två proven utgör ju till skillnad från frågorna objektiva mått på elevernas prestationer, vilket ger en säkrare bedömning av svarens relevans än om man relaterat frågorna till varandra.

Av nedanstående tablå framgår dels vilka frågor jag relaterat till vart och ett av proven, dels sambandens styrka. Korrelationskoefficienterna uttrycks genomgående i form av punkt-biserala korrelationer och positiva värden anger att de elever, som valt något av svarsalternativen *jallätt* respektive *varje dag/nästan varje dag*, har högst medelvärde på respektive prov.

<i>Fråga</i>	<i>Ordföräds- provet</i>	<i>Räkne- provet</i>
1. Tycker du att du kan räkna bra?		.16
2. Tror du att läraren tycker att du är bra på att räkna?		.10
3. Tänker du ofta på att du skulle vilja räkna bättre?		-.19
4. Tycker du att du kan stava bra?	.19	
5. Tror du att dina föräldrar tycker att du stavar bra?	.08	
6. Tänker du ofta på att du skulle vilja stava bättre?	-.24	
19. Tycker du att du läser dåligt?	-.20	
20. Tror du att dina föräldrar tycker att du läser dåligt?	-.14	
21. Tänker du ofta på att du skulle vilja läsa bättre?	-.32	
28. Tycker du att du är bra i skolan?	.12	.14
29. Tror du att dina föräldrar tycker att du är bra i skolan?	.07	.11
30. Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre i skolan?	-.21	-.19
39. Hur tycker du det är att räkna?		.16
40. Hur tycker du det är att läsa högt för kamraterna?	.14	
46. Hur ofta läser du tidningar och serier?	.20	
47. Hur ofta läser du böcker?	.16	
56. Är du rädd för att svara på frågor i skolan?	-.09	-.11

När man bedömer sambandens styrka måste man beakta att svarsfördelningen på de flesta frågor är mycket sned, vilket sänker sambanden. Därtill kommer att elevernas skattningar av sina egna prestationer säkerligen gjorts mot bakgrund av jämförelser med klasskamraterna medan en elevs provresultat är oberoende av klassens nivå. Prestationsskillnader mellan klasserna torde härigenom sänka sambandens styrka. Om man tar hänsyn till dessa förhållanden måste de flesta sambanden i tablan ses som tillfredsställande.

I elevformulärets första del (frågorna 1-33) är ju frågorna ordnade i grupper om tre, där var och en av dessa grupper avspeglar en speciell aktivitet eller ett speciellt förhållande i skolsituationen. Den första frågan inom varje sådan grupp gäller elevens egna bedömning eller upplevelse. Den andra frågan gäller hur eleven tror att andra bedömer honom/henne eller hur

andra upplever hans/hennes situation och den tredje frågan gäller om eleven ofta tänker på att han/hon skulle vilja klara aktiviteten bättre eller att skolsituationen skulle vara annorlunda.

Om vi nu går tillbaka till tablån på sidan 36 kan vi konstatera att den tredje frågan i varje grupp normalt uppvisar det starkaste sambandet med respektive prov. Vidare är sambandet genomgående negativt, vilket är helt naturligt med tanke på frågans lydelse. Det näst starkaste sambandet med provresultaten uppvisar den första frågan, där eleven tar ställning till sin egen skolsituation.

Att de frågor som gäller andras uppfattningar har svagare samband med provresultaten är helt naturligt. Självfallet är det svårare att uttala sig om hur andra ser på ett visst fenomen än hur man själv ser på det. Därtill kommer att såväl lärare som föräldrar kanske inte alltid ger uttryck för hur de faktiskt uppfattar elevens prestationer, utan ger positiva omdömen även till de svagare eleverna. Detta visar sig i att de frågor, som gäller just föräldrars och lärares syn på eleven, uppvisar mycket sneda svarsfördelningar (jfr tabell 1, bilaga V). Även om sambanden således är svagare för denna typ av frågor än för andra finns det knappast anledning att tvivla på svarens kvalitet.

Sammanfattningsvis tyder resultaten på att eleverna haft såväl förmåga som vilja att ge relevant information i frågedelen. Denna del förefaller således på samma sätt som de två proven ha fungerat väl.

Skalkonstruktion

Att arbeta med alla 59 frågorna i frågedelen var för sig är givetvis opraktiskt och dessutom kan det vara mättekniskt mindre lämpligt än att arbeta med frågorna sammanförda till skalor. Jag kommer därför i detta avsnitt att undersöka förutsättningarna för att bilda ett antal skalor av de enskilda frågorna. Dessa förutsättningar innebär dels att de frågor som ingår i en och samma skala skall uppvisa klara statistiska samband. Dessutom skall frågorna ha en klar innehållslig anknytning till varandra.

För att inte få en alltför överskådlig korrelationsmatris har den inledande sambandsanalysen beränsats till att gälla frågedelens första del, dvs frågorna 1-33. Ytterligare ett skäl till att arbeta med enbart denna del är att samtliga dessa frågor ingår också i det formulär, som användes av UGU-projektet vid datainsamlingen i årskurs 3 1982. De inbördes korrelationerna mellan dessa 33 frågor framgår av tabell 6, bilaga V.

Som framgår av denna tabell utkristalliserar sig först och främst en skala bestående av frågorna 3, 6, 9, 18, 21, 24, 27, 30 samt 33 med inbördes korrelationer i storleksordningen 0.30 eller högre. Gemensamt för alla dessa frågor är att de handlar om huruvida eleven ofta

tänker på att han/hon skulle vilja vara bättre på olika aktiviteter i skolan. Mot bakgrund av frågornas innehåll kan skalan sägas mäta *önskan om att förkovra sig*.

Med ledning av korrelationerna har ytterligare två skalor bildats. I den ena ingår frågorna 2, 5, 8, 17, 20, 23, 26, 29 samt 32 medan den andra omfattar frågorna 1, 4, 19, 22, 25 och 28. Den första gruppen av frågor har det gemensamt att de avser hur eleven tror att föräldrar, lärare och kamrater uppfattar hans/hennes prestationer eller agerande i skolan. Skalan kallas i fortsättningen *spegling* eftersom den berör den bild eleven fått av sig själv via andra människor. I den andra gruppen av frågor får eleven däremot bedöma sina egna prestationer i skolan. Denna skala har därför fått namnet *självskattning*.

De två sistnämnda skalorna är något mera heterogena än den skalan som avser önskan att förkovra sig. Detta framgår av att uppgifterna inom respektive skala har något lägre interkorrelationer. Därtill kommer att det finns flera uppgifter med relativt höga korrelationer över "skalgränsen", vilket tyder på det i och för sig rimliga förhållandet att spegling och självskattning ingalunda är oberoende av varandra. Med tanke på frågornas innehåll anser jag det dock vara befogat att hålla de två skalorna åtskilda.

Resterande nio frågor i frågeformulärets första del uppvisar med några få undantag låga korrelationer såväl inbördes som med de frågor, vilka ingår i skalorna. Självfallet betyder detta inte att frågorna är ointressanta, utan att frågorna i fortsättningen bör bearbetas var för sig.

Så långt har jag behandlat enbart de första 33 frågorna i formuläret. För att undersöka möjligheterna till att bilda skalor med hjälp av de övriga har jag utgått från frågornas innehåll och sedan beräknat phi-koefficienter mellan de frågor som anknyter till varandra. Ett sådant innehållsligt samband finns mellan frågorna 34 till 38, där eleven skall bedöma olika skolan-knutna aktiviteter i dimensionen *roligt-tråkigt*. Dessa frågor knyter också an till fråga 31 samt frågorna 51, 53, 54, 55 och 57. Samtliga dessa frågor kan sägas mäta elevens skolmotivation. Interkorrelationerna mellan dessa frågor redovisas i tabell 7, bilaga V.

Av dessa korrelationer att döma kan frågorna 31, 34 till 38 samt 53 sammanföras till en skala - låt vara att några av korrelationskoefficienterna är förhållandevis låga. Skalan kallas i fortsättningen *skolmotivation*.

Ytterligare en grupp av frågor har det gemensamt att ett antal olika skolaktiviteter skall bedömas i dimensionen lätt-svårt. Detta gäller frågorna 39 till 45. Som framgår av tabell 8, bilaga V, är dock de inbördes sambanden mellan dessa frågor på det hela taget så låga att det knappast är befogat att föra dem samman till en skala.

Det finns dock skäl att granska om inte dessa frågor har något gemensamt med de frågor som ingår i skalan *självskattning*, där ju eleven har att bedöma hur bra han/hon klarar olika aktiviteter i skolan.

Som framgår av tabell 9 i bilaga V är korrelationerna på det hela taget så låga att det inte är befogat att utöka självskattningsskalan med några ytterligare frågor. Dock innehåller korrelationsmatrisen några höga koefficienter, vilka förtjänar att uppmärksammas. Dessa koefficienter anges tillsammans med frågornas nummer och skalaktivitet i nedanstående tabell.

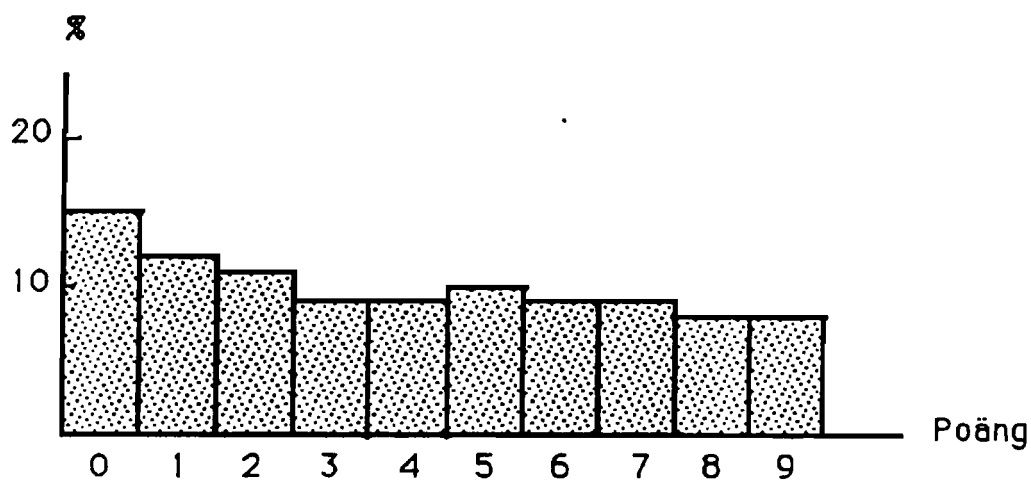
<i>Fråga</i>	<i>Skolaktivitet</i>	<i>Korrelation</i>
1 och 39	Räkna	.35
22 och 42	Rita/måla	.46
25 och 43	Gymnastik	.37

Att korrelationerna blir höga mellan just de frågor som har ett gemensamt innehåll vad gäller skolaktivitet vittnar om att eleverna varit konsekventa i sina svar.

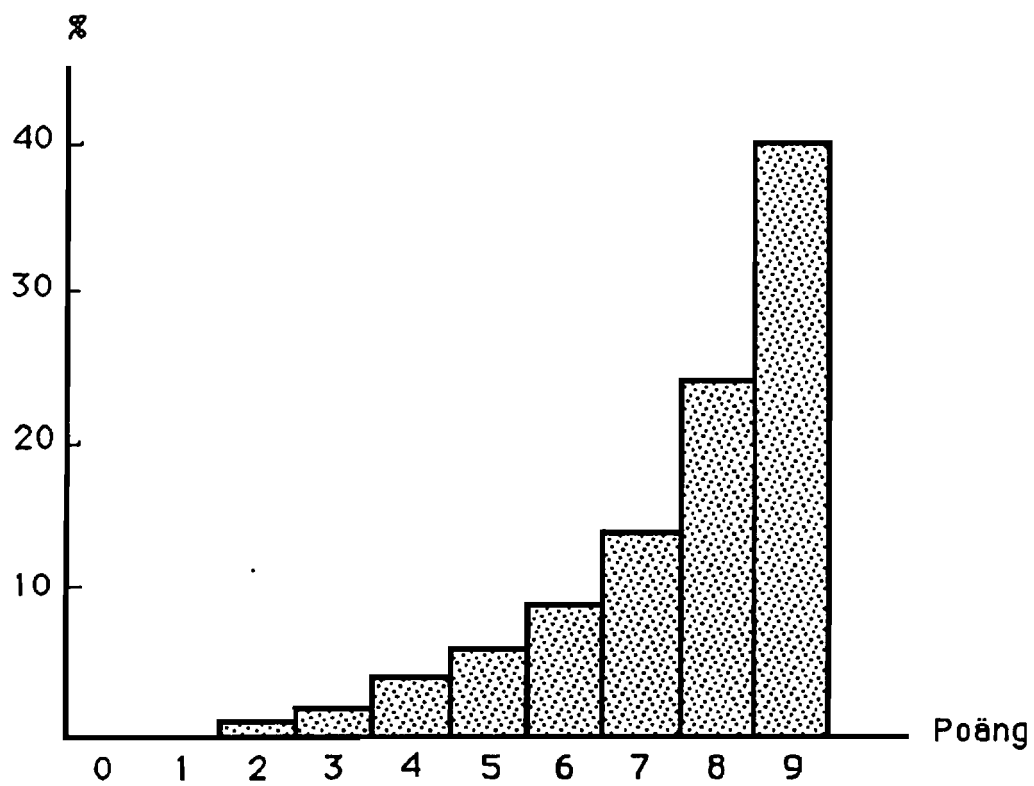
Sammanfattningsvis har således fyra olika skalor bildats och dessa inkluderar 31 av de totalt 59 frågorna. I bilaga VI redovisar jag en sammanställning av de frågor som ingår i respektive skala samt hur poängberäkningen gjorts. Skalornas medelvärden, standardavvikelser samt reliabilitetskoefficienter redovisas i tabell 4.1 där reliabilitetskoefficienterna har beräknats enligt split-half-metoden. I figurerna 4.1 till 4.4 redovisar jag slutligen gruppens poängfördelning på de fyra skalorna.

Tabell 4.1 Medelvärden, standardavvikelser samt reliabilitetskoefficienter för frågeformulärens skalor.

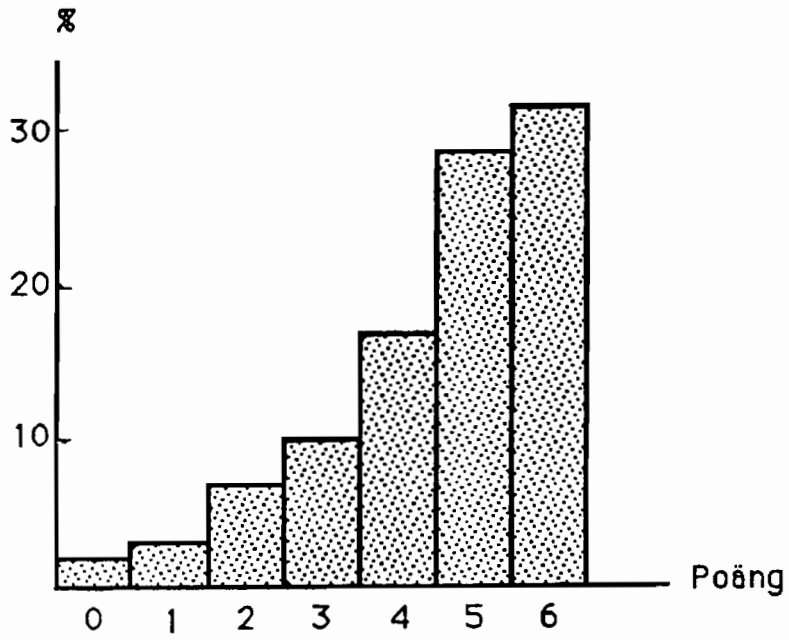
Skala	Antal frågor	Variationsområde	m	s	Reliabilitet	Antal elever
Förkovran	9	0- 9	4.0	2.93	0.86	3967
Spegling	9	0- 9	7.6	1.69	0.61	3867
Självskattning	6	0- 6	4.5	1.51	0.58	3994
Skolmotivation	7	0-13	8.3	2.75	0.68	3910



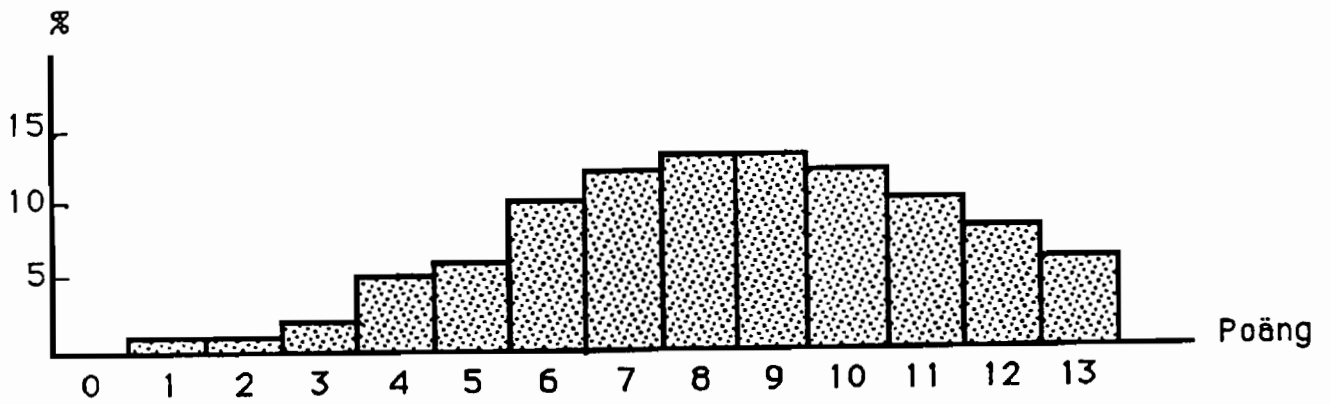
Figur 4.1 Poängfördelning på skalan FÖRKÖVRAN.



Figur 4.2 Poängfördelning på skalan SPEGLING.



Figur 4.3 Poängfördelning på skalan SJÄLVSKATTNING



Figur 4.4 Poängfördelning på skalan SKOLMOTIVATION

Som framgår av tabell 4.1 har skalan *förkovran* den högsta reliabilitetskoefficienten 0,86. Detta häger samman med att denna skala är mera homogen än de övriga (jfr tabellerna 6 och 7 i bilaga V). För *spegling* och *självskattning* är däremot reliabilitetskoefficienterna särskilt låga, vilket beror på att dessa skalor förutom en relativt hög grad av heterogenitet också uppvisar mycket sneda fördelningar och därmed låga standardavvikelser. Trots de låga reliabilitetskoefficienterna torde dock även dessa skalor kunna ligga till grund för gruppjämförelser.

Tolkningen av eventuella gruppskillnader måste emellertid ske med en viss försiktighet med tanke på skalornas relativt heterogena innehåll. Därtill kommer, som tabell 4.2 visar, att skalorna ingalunda är oberoende av varandra. Särskilt gäller detta *självskattning* och *spegling* vars inbördes korrelation uppgår till 0.62.

Tabell 4.2 Skalornas inbördes korrelationer. Produktmomentkorrelation.

	Förkovran	Självskattning	Spegling	Skolmotivation
Förkovran	*	0.27	0.23	0.07
Självskattning		*	0.62	0.31
Spegling			*	0.34
Skolmotivation				*

I den följande LISREL-analysen kommer jag att närmare granska huruvida de fyra skalorna framträder som fristående latenta variabler efter det att en generell faktor extraherats ut samt om materialet rymmer några ytterligare latenta variabler.

LISREL-analyser

I LISREL-analyserna ingår enbart de 31 frågor, som konstituerar de fyra skalorna och självfallet får var och en av dessa skalor utgöra en latent variabel. Mot bakgrund av skalornas inbördes korrelationer antog jag dessutom att utgångsmodellen innefattar en generell latent variabel till vilken samtliga frågor är relaterade.

På samma sätt som tidigare genomfördes en explorativ analys, varvid utgångsmodellen successivt ändrades. I det första skedet inriktades analysen på att komma fram till en lämplig uppsättning av latenta variabler. Utgångsmodellen visade sig nämligen vara ganska dåligt anpassad till de empiriska värdena. Goodness of fit index blev enbart 0,809. En viktig an-

ledning till den svaga modellenpassningen var att flera grupper av frågor hade gemensam varians, vilken inte fångades upp av de fem latent variablema. Vidare visade sig en av dessa variabler - *spegling* - vara så svag att den kunde uteslutas ur modellen utan att detta fick några nämnvärda negativa effekter för modellenpassningen. Av LISREL-analysen att döma har *spegling* således endast ringa unik variation utöver de övriga tre skalorna.

Samtidigt som *spegling* visade sig vara en svag latent variabel bildade vissa av de frågor, som ingår i skalan, två separata faktorer. Den ena konstituerades av de uppgifter som gäller hur eleven tror att föräldrarna ser på elevens prestationer i skolan och den andra faktorn bildas av de frågor som avser hur eleven tror att kamraterna bedömer honom eller henne. Jag kallar dessa två mera specifika latent variabler *föräldraspegling* respektive *kamratspegling*. I den ursprungliga *spegling*-skalan ingick dessutom ett par frågor som gällde hur eleven tror att läraren bedömer honom/henne, men dessa frågor bildade däremot inte någon fristående latent variabel.

Enligt modifieringsindexen för theta delta borde den ursprungliga modellen vidare kompletteras med ytterligare ett antal latent variabler utöver *föräldraspegling* och *kamratspegling*. Så fanns en kvarstående samvariation mellan de frågor som behandlar var och en av följande skolaktiviteter; *räkna, läsa stava, rita/måla, gymnastik* samt *berätta*. Dessa aktiviteter kom följaktligen att ingå i modellen som separata latent variabler. Slutligen visade det sig föreliggande ett klart samband mellan *läsa* och *stava*, vilket motiverade en mera generell språklig faktor, *språk*.

Efter dessa modifieringar kom modellen att omfatta 13 latent variabler. Hur de 31 frågorna är relaterade till dessa variabler framgår av nedanstående tablå.

Fråga	Innehåll	Generell	Självskattning	Förkovran	Motivation	Föräldraspeglning	Kamratspeglning	Räkna	Läsa	Stava	Rita/måla	Gymnastik	Berätta	Språk
1	Räkna bra	1	1					1						
4	Stava bra	1	1							1				1
28	Skolan bra	1	1											
19	Läsa dåligt	1	1						1					1
22	Rita dåligt	1	1								1			
25	Gymnastik dål.	1	1									1		
3	Räkna bättre	1		1				1						
6	Stava bättre	1		1						1				1
9	Samarb. bättre	1		1										
18	Förstå bättre	1		1										
21	Läsa bättre	1		1					1					1
24	Rita bättre	1		1							1			
27	Gymn. bättre	1		1								1		
30	Skolan bättre	1		1										
33	Berätta bättre	1	1	1									1	
2	Lär: räkna	1						1						
5	För: stava	1				1				1				1
8	Kamr: samarb.	1					1							
29	För: skolan	1				1								
32	Kamr: berätta	1					1						1	
17	Lär: förstå	1												
20	För: läsa	1				1			1					1
23	Kamr: rita	1					1				1			
26	Kamr: gymnast.	1					1					1		
31	Gillar: berätta	1			1								1	
34	Gillar: gå till sk.	1			1									
35	Gillar: lyssna	1			1									
36	Gillar: berätta	1			1								1	
37	Gillar: läsa högt	1			1				1					1
38	Gillar: hemarb.	1			1									
53	Lära onödigt	1			1									

Som tabblån visar antogs från början att samtliga frågors laddningar i en och samma latent variabel var inbördes lika starka. Detta antagande visade sig emellertid vara ohållbart, varför somliga frågors laddning i vissa latent variabler måste frias. Vidare fanns i vissa fall kvarstående kovarianser mellan frågor. Dock var dessa kovarianser inte av sådan art att ytterligare latent variabler kunde tillföras modellen. I dessa fall lättade jag på restriktionerna för modellen och tillät en viss kvarstående samvariation.

Efter dessa modifieringar av utgångsmodellen uppnåddes en - med tanke på modellens komplexitet - god anpassning. GFI kom nämligen att uppgå till 0,944, och Chi^2 -värdet till 726,58 med 419 frihetsgrader.

Liksom de tidigare explorativa LISREL-analyserna genomfördes denna på ett 20%-igt slumpmässigt stickprov. När modellens stabilitet sedan prövades på ett nytt stickprov av samma storlek blev $\text{GFI} = 0,944$ och $\text{Chi}^2 = 740,65$, vilket tyder på en mycket god stabilitet.

Ett ytterligare stöd för denna slutsats får vi av de latent variabelernas t-värden.

Tabell 4.3 t-värden för de latent variabler, som bildats utifrån skalornas 31 frågor.

Latent variabel	Generell	Självskattning	Förkovran	Skolmotivation	Föräldraspegling	Kamratspegling
Stickprov 1	8.66	2.73	15.46	8.68	7.47	5.05
Stickprov 2	9.03	1.82	16.15	8.05	5.35	5.64

Latent variabel	Räkna	Språk	Läsa	Stava	Rita/måla	Gymnastik	Berätta
Stickprov 1	8.69	3.54	6.12	5.50	2.85	5.65	7.21
Stickprov 2	7.61	4.39	5.01	6.64	2.18	2.75	7.22

Som framgår av tabell 4.3 har *förkovran* det klart högsta t-värdet i båda stickproven. Därefter följer *generell*, *skolmotivation*, *räkna* samt *berätta*, vilka samtliga har t-värden högre än sju i båda stickproven. De svagaste latent variablerna är däremot *självskattning* och *rita/måla*. För *självskattning* blir t-värdet t o m lägre än 2,0 i det andra stickprovet. Detta innebär att skalan har så svag unik variation, att det är tveksamt om den skall ses som en fristående skala.

I tabell 1, bilaga VII, återfinns de enskilda frågornas laddningar i respektive latent variabel. Vi kan där konstatera att samtliga 31 frågor uppvisar klara laddningar i den *generella* faktorn. Detta innebär att variabeln - precis som namnet anger - är mycket heterogen till sitt innehåll och därmed också svårtolkad. Ett inslag i den torde vara den metodanknutna artefakt, som kallas *response set*, och som innebär en benägenhet hos somliga elever att avge samma typ av svar oberoende av frågans faktiska innehåll. Detta generella svarsmönster kan i sin tur vara ett uttryck för en tendens hos eleven att på varje fråga välja det svarsalternativ som upplevs vara det socialt mest acceptabla. Man kan emellertid inte utesluta att variabeln i sig rymmer också elevens allmänna inställning till skolan och den bild eleven har av sig själv i skol-situationen.

För det sistnämnda talar de fakta att fråga 28 *Tycker du att du är bra i skolan?* samt fråga 2 *Tror du läraren tycker att du är bra på att räkna?* är de enskilda frågor som uppvisar de klart starkaste laddningarna. Vidare är samtliga de frågor, som ingår i självskattningsskalan, jämförelsevis högt korrelerade med den generella latent variabeln, vilket också talar för att den sistnämnda variabeln åtminstone delvis är ett uttryck för elevens självuppfattning.

Även om den generella latent variabeln visat sig vara stark torde den på grund av sin heterogenitet vara svår att utnyttja i kommande bearbetningar. Fördelen med att ändå isolera den som en separat faktor är, att de övriga latent variablerna på detta sätt kan hållas mera reno-odlade.

Fem av de sju frågor, som konstituerar den latent variabeln *skolmotivation*, är av den art att elever skall ta ställning till ett antal aktiviteter i dimensionen roligt-tråkigt. De flesta frågorna är av tämligen generellt innehåll som t ex att gå till skolan på morgonen, att lära sig mycket onödigt i skolan samt att göra läxor och andra hemuppgifter. Det är därför befogat att tolka faktorn som ett uttryck för hur lustbetonat eleven finner skolarbetet vara generellt snarare än upplevelsen av vissa specifika aktiviteter.

Samtliga de frågor som ligger till grund för den latent variabeln *förkovran* handlar om huruvida eleven ofta tänker på att han/hon skulle vilja vara bättre på att utföra olika skolaktiviteter. De aktiviteter som efterfrågas spänner över ett ganska brett register som t ex räkna, stava, gymnastik, bild samt samarbeta med kamraterna. Variabeln kan därför ses som ett mått på elevens önskan att förbättra sig generellt.

De frågor som bildar de två latent variablerna *föräldraspeglning* och *kamratspeglning* ingick tillsammans med två frågor rörande elevens upplevelse av lärarens bedömning i den ursprungliga skala som kallades speglning. Som jag tidigare redogjort för visade sig denna skala utgöra en ytterst svag latent variabel, varför den uteslöts ur LISREL-modellen och ersattes av de ovan nämnda latent variablerna. Däremot fanns det inte någon så stark gemensam varians

mellan de två lärarbedömningsfrågorna att det var motiverat med en faktor för lärarspeglings. Inte heller fanns det skäl att föra in lärarbedömningsfrågorna i någon av de kvarstående speglingsfaktorerna. Detta visar att elevernas upplevelse av föräldrarnas och kamraternas bedömning skiljer sig från deras upplevelse av lärarens.

Det faktum att föräldraspeglings och kamratspeglings utgör två separata latent variabler visar också att det finns en klar skillnad mellan elevernas upplevelse av de skattningar som föräldrarna respektive kamraterna gör. Till en del kan detta förklaras av att föräldraskattningarna avser mera kunskapsbetonade aktiviteter som läsa och stava medan kamratskattningarna gäller förmåga att samarbeta, gymnastik samt rita/måla.

Språk, läsa och stava hänger samman på så sätt att *läsa* och *stava* först utkristalliserade sig som två separata latent variabler, vilka dock var så starkt korrelerade inbördes att det fanns anledning att föra in en mera generell språklig faktor. Denna bildas således av de frågor som ingår i *läsa* respektive *stava* och kan därför ses som uttryck för hur eleverna på ett mera generellt plan bedömer sina språkliga färdigheter. *Läsa* och *stava* uttrycker däremot elevens bedömning av sina specifika färdigheter i respektive aktivitet.

Man kan nu fråga sig varför inte också *berätta* knyter an till den språkliga faktorn. Ett sannolikt svar på den frågan är, att de frågor som bildar *berätta* inte i första hand gäller en bedömning av den egna förmågan att berätta. I stället avser dessa frågor främst hur lustbetonad aktiviteten är. Tre av de fyra frågor som ingår i *berätta* har nämligen ett sådant innehåll. Den fjärde frågan (nr 33) är mera inriktad på elevens förmåga att berätta, men den uppvisar den klart svagaste laddningen i den latent variabeln.

De sista tre latent variablerna *räkna*, *rita/måla* samt *gymnastik* återspeglar i första hand elevens syn på sin förmåga i respektive ämne. När det gäller *räkna* samt *rita/måla* är de frågor som gäller självskattningen starkt laddade i respektive faktor (jfr tabell VII.1). I den förstnämnda faktorn uppvisar dessutom lärarens bedömning en stark laddning.

Gymnastik har ett något annorlunda mönster vad gäller de enskilda frågornas laddningar. Där är nämligen elevens upplevelse av kamraternas bedömning lika starkt laddad i faktorn som den egna bedömningen. Att så är fallet kan hänga samman med att förmågan i gymnastik ofta visar sig i lagtävlingar där kamraternas bedömning blir särskilt betydelsefull.

För samtliga de tre sistnämnda faktorerna gäller, att de uppgifter som konstituerar respektive faktor ingår i en och samma frågeruta i formuläret. Man kan därför inte utesluta att de latent variablerna blivit "otillbörligt" starka därför att somliga elever låtit sitt svar på en av frågorna bli styrande för svaret på de övriga två frågorna i rutan. Risken finns således att det föreligger en form av response set som ger en artificiell höjning av sambanden mellan svaren och därigenom också en förstärkning av den latent variabelns styrka.

Avslutande kommentarer

Enligt Zeller (1988) bör en skalkonstruktion ta sin utgångspunkt i en teori, i vilken man definierar de begrepp som skall mätas samt preciserar hur begreppen är relaterade till varandra. Efter att ha konstruerat eller valt ut de uppgifter, som skall representera begreppen, studeras uppgifternas inbördes korrelationer och på grundval av dessa korrelationer konstrueras sedan skalorna. Den slutgiltiga prövningen av teorin sker genom att empiriskt granska begreppens inbördes relationer. Om resultaten därvid stöder de antaganden som gjorts från början tas detta som bevis för att skalorna har en god begreppsvaliditet.

Ett sådant tillvägagångssätt har inte varit möjligt att tillämpa här. Anledningen är att frågeformuläret konstruerats utifrån andra utgångspunkter än skalkonstruktion. I stället för att mäta några få väldefinierade begrepp har avsikten varit att mäta ett brett spektrum av attityder och värderingar, vilka knappast kan inordnas i en enkel modell rörande deras inbördes relationer.

Som utgångspunkt för att pröva möjligheterna till skalkonstruktion har jag haft en uppsättning frågor. På grundval av deras inbördes relationer konstruerades först fyra olika skalor, vars dimensionalitet prövades med hjälp av LISREL-analys. Resultatet av denna analys blev en väsentligt annorlunda bild av dimensionaliteten. Bland annat visade sig skalorna mäta en relativt stark men bred gemensam komponent, vilken dessutom svarade för huvudparten av variansen i den ursprungliga skalan *självskattning*. En annan skala, *spegling*, sönderföll i två av varandra oberoende komponenter, *föräldrasspeglning* och *kamratspeglning*. Kvar fanns således endast två av de ursprungliga skalorna nämligen *skolmotivation* och *förkovaran*. Vidare visade sig ett antal olika grupper av frågor mäta nya faktorer, vilka inte förutsetts. Analysen har således lett fram till att det antal begrepp som mäts är väsentligt större än vad som antogs från början. Samtidigt har begreppen fått en betydligt mera avgränsad innebörd.

Jag har här försökt att definiera de olika begreppen innehållsmässigt genom att studera de enskilda frågornas laddningar i dem. Denna tolkning får dock betraktas som preliminär. Vad som nu återstår är att konstruera modeller över hur de olika begreppen bör förhålla sig till varandra och till andra kända begrepp samt att pröva dessa modellers hållbarhet empiriskt. Detta är emellertid ett omfattande och komplicerat arbete, varför det inte varit möjligt att genomföra det inom ramen för denna rapport. I stället kommer det att redovisas i en senare publikation från projektet.

När det gäller elevernas ordförråd och räkneförmåga har emellertid sådana analyser genomförts i andra sammanhang, varvid det visat sig att prestationerna på båda dessa typer av prov har ett starkt inslag också av elevens allmänna begåvning (Gustafsson, 1984 och 1988; Balke-Aurell, 1988).

KAPITEL 5

JÄMFÖRELSE MELLAN VÄGDA OCH OVÄGDA RESULTAT

Som närmare beskrivits i datainsamlingsrapporten (Reuterberg & Svensson, 1988) har urvalet av elever skett så att Sveriges samtliga kommuner först grupperats i 16 olika undergrupper (strata). Därvid fick de tre storstadskommunerna Stockholm, Göteborg och Malmö bilda egna strata. Från vart och ett av de övriga 13 strata utlottades sedan två kommuner. Sammanlagt kom således 29 olika kommuner att vara representerade i stickprovet. Från var och en av dessa samplades i ett sista steg ett visst antal klasser.

När man bestämde det antal klasser, som skulle väljas ut från varje stratum, tog man emellertid hänsyn också till andra faktorer än stratats andel av Sveriges samtliga elever i årskurs 3. På detta sätt kom vissa strata att bli överrepresenterade i stickprovet medan andra blev underrepresenterade. För att korrigera för detta bör man i princip väga resultaten så att varje stratum får den vikt i undersökningsgruppen som motsvarar dess andel av landets samtliga elever i årskursen.

De 4.195 elever, som ingår i undersökningen, representerar något över 97.000 elever i hela Sverige (SCB, 1987, s 34). Följaktligen kan varje deltagare sägas representera i genomsnitt 23 elever i hela årskursen. På grund av olikheter i såväl urvalskvot som bortfallsfrekvens kommer dock viktkoefficienterna att variera starkt mellan olika klasser. Enligt de beräkningar som redovisats i datainsamlingsrapporten (Reuterberg & Svensson, 1988, s 32) är den lägsta viktkoefficienten, ca 10, medan den högsta uppgår till något över 200.

Nu är det emellertid inte enbart variationen i viktkoefficienter som avgör hur angeläget det är att tillämpa ett vägningsförfarande utan härvidlag spelar också skillnader i de olika undersökningsvariablerna mellan strata och mellan klasser en stor roll. Om dessa skillnader visar sig vara små får nämligen vägningsförfarandet liten betydelse. För att granska hur stor effekt vägningsförfarandet faktiskt får, redovisas i tabellerna 5.1 och 5.2 vägda respektive ovägda medelvärden och standardavvikelser för de två proven.

**Tabell 5.1 Medelvärde och standardavvikelse på ordförrådsprovet.
Jämförelse mellan vägda och ovägda värden.**

	Medelvärde	Standardavvikelse
Vägda värden	18.63	7.44
Ovägda värden	18.52	7.52

**Tabell 5.2 Medelvärde och standardavvikelse på räkneprovet.
Jämförelse mellan vägda och ovägda värden.**

	Medelvärde	Standardavvikelse
Vägda värden	7.59	3.28
Ovägda värden	7.55	3.29

Som framgår av tabellerna 5.1 och 5.2 leder vägningsförfarandet till att medelvärdena höjs något. Skillnaden är dock mycket liten - ca en tiondels poäng på ordförrådsprovet och fyra hundradels poäng på räkneprovet. På samma sätt som medelvärdena förändras också standardavvikelserna i mycket ringa grad. Min bedömning är därför att man mycket väl kan låta de ovägda värdena ligga till grund för kommande bearbetningar.

I tabellerna 1-5, bilaga VIII redovisar jag de vägda svarsfördelningarna för de frågor som ingår i elevformuläret. Om man jämför dessa fördelningar med dem som gäller de ovägda värdena (tabellerna 1-5 i bilaga V) finner man mycket små skillnader. De högsta avvikelserna uppvisar nämligen svarsalternativ *ja* på fråga 14 samt svarsalternativ *nej* på fråga 27 med två procentenheter. I de flesta fall blir svarsfördelningarna exakt lika. Även för frågorna gäller följaktligen att man fortsättningsvis kan arbeta med ovägda värden.

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

Som vi redan framhållit är det viktigt att alla elever får möjlighet att medverka. Elever som är frånvarande då arbetet med formulären görs, bör alltså om möjligt få göra detta vid ett senare tillfälle. Vi ber dig att på den medsända förteckningen över eleverna i din klass anteckna orsaken till att elever eventuellt inte medverkat. Speciellt viktigt är det att vi får information om att någon elev flyttat från klassen.

Formulären har utformats så, att eleverna skall kunna arbeta med dem i huvudsak på egen hand. Av nedanstående instruktioner framgår vilken information som skall ges till eleverna.

I princip bör alltså alla elever delta. Barn med speciella svårigheter bör ges den hjälp de vanligtvis brukar få, så att de förstår hur de skall svara.

Eleverna bör sitta så att de kan arbeta utan att känna sig störda av varandra.

Då alla eleverna är klara och har lämnat sina igenklustrade kuvert, återsändes dessa antingen klassvis eller från rektorsområdet till projektet under adress:

Janet Klang
Institutionen för pedagogik
Göteborgs universitet
Box 1010
431 26 Mölndal

Glöm inte att skicka med den elevförteckning du fått från oss, i förekommande fall kompletterad med de anteckningar vi bett om. Om du fått nya elever i klassen ber vi dig skriva dit deras namn och personnummer på förteckningen. Eventuellt nytillkomna elever skall delta i undersökningen endast under förutsättning att målsman blivit underrättad.

INSTRUKTIONER

Allmänt

I samband med att du delar ut formulär och tillhörande kuvert till eleverna, bör de delges följande:

Till eleverna:

"Börja med att skriva namn, klass, skola och födelsedatum på häftet. Skriv också namn på kuvertet. När du svarat på frågorna lägger du ner formuläret i kuvertet och klistrar igen det. Inga andra än de som arbetar med den här undersökningen i Göteborg kommer att få se dina svar."

Bilaga I (2)

Tidsplan

DELPROV	SIDOR I HÄFTET	TIDSÅTGÅNG I MINUTER	
		Anvisningar	Prov
Mötsatser	3 - 4	5	10
Frågor	6 - 13	3	ca 25
R A S T P Å M I N S T 10 M I N U T E R			
Räkneuppgifter	14 - 16	3	35

Rasten är viktig. Om man fortsätter direkt efter FRÅGORNA riskerar man att eleverna blir så trötta att de inte orkar göra sig själva rättvisa. Det är viktigt att ingen, varken elever eller obehöriga, kan komma åt häftena under rasten.

Tiderna för anvisningar är ungefärliga. Det viktiga är att alla elever hinner sätta sig in i hur proven skall göras. Du behöver inte läsa upp information och instruktioner ordagrant. Instruera på det sätt du brukar göra i klassen. Det är dock viktigt att all information kommer med. En del elever med lässvårigheter måste förmodligen få extra hjälp med anvisningar och övningsexempel.

Tiderna för de två proven skall däremot hållas exakt.

Det är viktigt att alla elever försöker göra sitt bästa. Du kan också tala om för eleverna att proven innehåller många uppgifter och en del ganska svåra. Man behöver inte känna sig "dålig" om man inte klarar alla uppgifterna.

Eleverna får inte i förväg bläddra i häftet.

MOTSATSER

Gå igenom sidan 3 muntligt med hela klassen. När alla har förstått hur de skall göra, säger läraren:

Till eleverna:

"Ni får hålla på i 10 minuter. Fundera inte för länge om det är något ord ni inte kan, utan gå vidare till nästa. Är det någon, som vill fråga om något? Slå upp sidan 4 och börja nu."

Efter exakt 10 minuter uppmanas eleverna att sluta och lägga ifrån sig pennan.

FRÅGOR

25 minuter torde i allmänhet räcka för arbetet med frågorna. Eleverna behöver troligen mycket olika tid på sig för att hinna igenom dem. En del kan vara klara efter 10 minuter, medan någon enstaka kan behöva mer än 25 minuter för att fundera igenom frågorna. Det är bra om de kan få göra detta utan att känna sig jäktade. De som blir klara tidigt bör ha andra arbetsuppgifter att ta till. Om du bedömer att flertalet elever inte klarar av instruktionerna i formuläret kan det vara lämpligt att du går igenom dem muntligt med klassen. Eleverna bör delges följande:

Till eleverna:

"Vänd blad. När ni börjar besvara frågorna, så titta inte på varandras svar. Låt var och en arbeta för sig. Det finns inga 'rätta svar'. Det bästa svaret är vad *just du* tycker, tror eller brukar göra. I häftet står precis vad du skall göra. Vill du fråga om något så räck upp handen, så kommer jag till dig. Oftast svarar du genom att ringa in eller kryssa för det svar som passar dig bäst. Försök att svara på alla frågor. Du får hålla på tills du är färdig med alla frågorna. Är det någon som vill fråga om något? Då kan ni sätta igång nu".

R a s t

RÄKNEUPPGIFTER

Eleverna får hålla på i 35 minuter med räkneuppgifterna. Det är bra om de som blir klara tidigt kan få andra arbetsuppgifter att göra.

Du får hjälpa lässvaga elever genom att läsa upp uppgifterna för dem.

Bilaga I (4)

Till eleverna:

"Ni får hålla på i 35 minuter med räkneuppgifterna på sidorna 14-16. Om ni inte kan en uppgift, hoppa då över den och gå vidare. Gå tillbaka till den senare om du får tid över. Ni behöver inte skriva upp uträkningarna om ni kan lösa uppgifterna i huvudet. Ni skall använda rutorna i häftet om ni behöver räkna på papper. Är det någon som vill fråga om något? Slå upp sidan 14 och börja nu".

Efter exakt 35 minuter uppmanas eleverna att lägga ifrån sig pennan och lägga häftet i kuvertet, som klistras igen. Se till att alla eleverna skrivit namn på kuvertet. Därefter samlas kuverten in.



ELEVFORMULÄR

årskurs 3

Namn:
SKRIV TYDLIGT!

Klass: Skola:

När är du född?

NÄR DU ÄR KLAR, LÄGGER DU DITT FRÅGEFORMULÄR I KVERTET,
KLISTRA IGEN DET. SKRIV NAMNET UTANPÅ KVERTET OCKSÅ.
KVERTET KOMMER INTE ATT ÖPPNAS FÖRRÄN DET KOMMER TILL
OSS SOM ARBETAR MED FORMULÄREN. INGEN ANNAN FÅR SE DINA SVAR.

DBA:2

MOTSATSER

Anvisningar

Se på exempel 1!

Övningsexempel 1. VIT 1 2 3 4

 stor svart arg ful

Till vänster står ett ord som är tryckt med stora bokstäver. Till höger står fyra ord tryckta med små bokstäver. Ett av de orden är ungefär motsatsen till ordet till vänster. Svart är motsatsen till VIT. Svart är nummer 2 av orden, och därför har 2 skrivits i rutan i kanten.

Övningsexempel 2. STOR 1 2 3 4

 ensam fin liten gammal

I det andra exemplet är det liten som är motsatsen till STOR. Skriv därför 3 i rutan.

Övningsexempel 3. UPP 1 2 3 4

 ner ut fram bra

Skriv numret på det ord som är motsatsen till UPP i rutan.

Övningsexempel 4. LJUS 1 2 3 4

 himmel spegel lampa mörker

Övningsexempel 5. HÄRD 1 2 3 4

 porös mjuk vattnig klar

På nästa sida kommer många uppgifter av samma slag. Du ska göra på samma sätt när du löser dem.

VÄND EJ BLAD FÖRRÄN DU FÅR TILLSÄGELSE!

ORDFÖRRÅDSPROVET

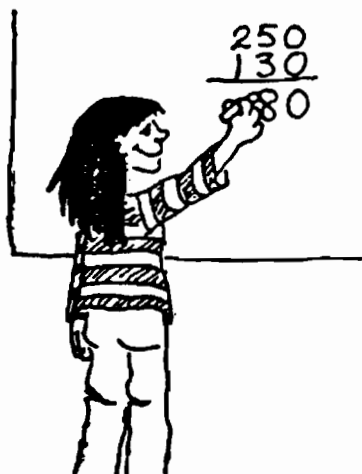
1 sida

VÄND EJ BLAD FÖRRÄN DU FÅR TILLSÄGELSE!

ÄR DU SOM BARNEN PÅ BILDERNA? SVARA PÅ VARJE FRÅGA. SÄTT EN RING RUNT DET SVAR SOM PASSAR BÄST FÖR DIG, ANTINGEN JA ELLER NEJ.

(SÅ HÄR: JA (NEJ))

FLICKAN PÅ BILDEN TYCKER
ATT HON KAN RÄKNA BRA.



- | | | |
|---|----|-----|
| 1. Tycker du att du kan räkna bra? | JA | NEJ |
| 2. Tror du att läraren tycker att du är bra på att räkna? | JA | NEJ |
| 3. Tänker du ofta på att du skulle vilja räkna bättre? | JA | NEJ |

POJKEN PÅ BILDEN TYCKER
ATT HAN KAN STAVA BRA.



- | | | |
|---|----|-----|
| 4. Tycker du att du kan stava bra? | JA | NEJ |
| 5. Tror du att dina föräldrar tycker att du stavar bra? | JA | NEJ |
| 6. Tänker du ofta på att du skulle vilja stava bättre? | JA | NEJ |

POJKEN PÅ BILDEN TYCKER INTE OM
ATT ARBETA IHOP MED KLASSKAMRATER.



- | | | |
|--|----|-----|
| 7. Tycker du om att arbeta ihop med klasskamrater? | JA | NEJ |
| 8. Tror du att klasskamraterna tycker om att arbeta ihop med dig? | JA | NEJ |
| 9. Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre på att arbeta ihop med andra? | JA | NEJ |

FLICKAN PÅ BILDEN FRÅGAR LÄRAREN
OM HJÄLP NÄR HON INTE FÖRSTÅR.



- | | | |
|---|----|-----|
| 10. Ber du läraren om hjälp när du inte förstår? | JA | NEJ |
| 11. Tror du att läraren tycker att du ber om hjälp ofta? | JA | NEJ |
| 12. Skulle du vilja be läraren om hjälp oftare än vad du gör? | JA | NEJ |

POJKEN PÅ BILDEN TYCKER ATT LÄRAREN
BRYR SIG OM HONOM.



- | | | |
|---|----|-----|
| 13. Tycker du att läraren bryr sig om dig? | JA | NEJ |
| 14. Tror du att klasskamraterna tycker att läraren bryr sig om dig? | JA | NEJ |
| 15. Tänker du ofta på att läraren skulle bry sig mer om dig? | JA | NEJ |

FLICKAN PÅ BILDEN TYCKER ATT DET
ÄR SVÅRT ATT FÖRSTÅ NÄR LÄRAREN
FÖRKLARAR FÖR HELA KLASSEN.



16. Tycker du att det är svårt att
förstå när läraren förklarar
för hela klassen? JA NEJ
17. Tror du att läraren tycker att du
förstår när hon förklarar för
hela klassen? JA NEJ
18. Tänker du ofta på att du skulle vilja
förstå bättre när läraren förklarar? JA NEJ

POJKEN PÅ BILDEN TYCKER ATT
HAN LÄSER DÅLIGT.



19. Tycker du att du läser dåligt? JA NEJ
20. Tror du att dina föräldrar tycker
att du läser dåligt? JA NEJ
21. Tänker du ofta på att du skulle
vilja läsa bättre? JA NEJ

FLICKAN PÅ BILDEN TYCKER ATT
HON RITAR OCH MÅLAR DÅLIGT.



22. Tycker du att du ritat och målat
dåligt? JA NEJ
23. Tror du att dina klasskamrater
tycker att du ritat och målat
dåligt? JA NEJ
24. Tänker du ofta på att du skulle
vilja vara bättre på att rita och
måla? JA NEJ

POJKEN PÅ BILDEN TYCKER ATT HAN
ÄR DÅLIG I GYMNASTIK.



25. Tycker du att du är dålig i gymnastik? JA NEJ
26. Tror du att klasskamraterna tycker att du är dålig i gymnastik? JA NEJ
27. Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre i gymnastik? JA NEJ

POJKEN PÅ BILDEN TYCKER ATT
HAN ÄR BRA I SKOLAN.






28. Tycker du att du är bra i skolan? JA NEJ
29. Tror du att dina föräldrar tycker att du är bra i skolan? JA NEJ
30. Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre i skolan? JA NEJ

FLICKAN PÅ BILDEN TYCKER OM ATT
BERÄTTA FÖR KLASSEN.



31. Tycker du om att berätta för klassen? JA NEJ
32. Tror du att de andra i klassen tycker om när du berättar? JA NEJ
33. Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre på att berätta för klassen? JA NEJ




SÄTT ETT KRYSS (X) FÖR DET SOM PASSAR BÄST FÖR DIG.

	 roligt	 varken roligt eller tråkigt	 tråkigt
34. Hur tycker du det är att gå till skolan på morgonen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Hur tycker du det är att lyssna när läraren berättar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Hur tycker du det är att själv berätta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Hur tycker du det är att läsa högt i klassen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Hur tycker du det är att göra läxor och andra hemuppgifter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FORTSÄTT GENAST PÅ NÄSTA SIDA!

Bilaga II (10)

SÄTT ETT KRYSS FÖR DET SOM PASSAR BÄST FÖR DIG.

	 svårt	 varken lätt eller svårt	 lätt
39. Hur tycker du det är att räkna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Hur tycker du det är att läsa högt för kamraterna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Hur tycker du det är att berätta för klassen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Hur tycker du det är att rita och måla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Hur tycker du det är att ha gymnastik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Hur tycker du det är att sjunga?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Hur tycker du det är att skriva en berättelse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FORTSÄTT GENAST PÅ NÄSTA SIDA!

SÄTT ETT KRYSS FÖR VARJE RAD.

	Varje dag eller nästan varje dag	Ibland	Nästan aldrig eller aldrig
46. Hur ofta läser du tidningar och serier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Hur ofta läser du böcker?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Hur ofta idrottar du?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Hur ofta sysslar du med någon hobby (t ex samlar något, bygger modeller, spelar något instrument m m)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Hur ofta räknar och skriver du hemma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Tycker du att timmarna i skolan går för långsamt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Är du ofta för dig själv på rasterna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Tycker du att du får lära dig mycket onödigt i skolan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FORTSÄTT GENAST PÅ NÄSTA SIDA!

Bilaga II (12)

SÄTT ETT KRYSS (X) FÖR DET SVAR SOM PASSAR BÄST FÖR DIG,
ÄNTINGEN JA ELLER NEJ.

- | | JA | NEJ |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 54. Ger du upp om du får en svår uppgift i skolan? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 55. Tänker du ofta på annat när du ska räkna eller skriva i skolan? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 56. Är du rädd för att svara på frågor i skolan? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 57. Gör du ditt allra bästa även med tråkiga uppgifter? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 58. Händer det att du är rädd för någon i skolan? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 59. Kan du bli bättre i skolan om du anstränger dig mer? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SLUT. RAST FÖRE NÄSTA PROV!

RÄKNEPROVET

3 sidor

Tabell III:1 Lösningfrekvenser, diskriminationsindex samt punktbiseriala korrelationer för uppgifterna i ordförrådsprovet.

<i>Uppgift</i>	<i>LTOT</i>	<i>LB</i>	<i>LS</i>	<i>D</i>	<i>RPBIS</i>
1	.99	.99	.98	.01	.11
2	.87	.96	.78	.18	.35
3	.92	.97	.86	.11	.26
4	.73	.90	.56	.34	.44
5	.87	.95	.78	.17	.34
6	.78	.92	.65	.27	.40
7	.68	.86	.49	.37	.47
8	.74	.90	.58	.32	.43
9	.84	.97	.72	.25	.42
10	.56	.74	.38	.36	.44
11	.40	.59	.22	.37	.47
12	.48	.67	.30	.37	.45
13	.54	.75	.33	.42	.49
14	.45	.64	.27	.37	.45
15	.53	.74	.32	.42	.50
16	.66	.87	.46	.41	.51
17	.61	.86	.37	.49	.55
18	.57	.79	.35	.44	.50
19	.51	.74	.29	.45	.52
20	.50	.74	.28	.46	.52
21	.46	.65	.28	.37	.44
22	.41	.58	.24	.34	.41
23	.49	.71	.27	.44	.49
24	.43	.63	.23	.40	.49
25	.37	.59	.16	.43	.52
26	.24	.35	.13	.22	.34
27	.33	.54	.13	.41	.51
28	.37	.61	.13	.48	.56
29	.33	.55	.12	.43	.54
30	.25	.38	.12	.26	.40
31	.21	.36	.05	.31	.51
32	.13	.19	.07	.12	.24
33	.21	.32	.09	.23	.41
34	.15	.25	.05	.20	.38
35	.16	.27	.06	.21	.36
36	.17	.29	.06	.23	.38
37	.14	.23	.05	.18	.36
38	.23	.38	.08	.30	.45
39	.10	.16	.04	.12	.23
40	.09	.14	.05	.09	.23

Bilaga III (2)

Tabell III:2 Andel elever som valt de olika distraktorerna eller avstått från att besvara respektive uppgift i ordförrådsprovet.

Uppgift	Svarsalternativ				Ej svar
	1	2	3	4	
1	0.5	R	0.3	0.2	0.2
2	R	4.5	1.8	3.4	3.6
3	1.4	1.6	R	3.6	1.8
4	5.0	2.6	R	12.4	7.3
5	6.2	1.3	R	2.7	3.1
6	13.3	3.2	1.1	R	4.0
7	R	4.4	8.0	8.0	12.0
8	7.8	R	5.7	3.8	8.7
9	R	2.9	4.4	2.0	6.7
10	1.8	37.8	R	1.2	3.0
11	15.2	R	11.4	13.2	20.2
12	R	6.4	11.6	24.4	9.4
13	10.8	R	10.5	10.4	14.1
14	11.5	8.6	10.9	R	23.7
15	8.1	4.7	15.2	R	19.2
16	10.0	7.3	6.1	R	10.5
17	R	9.1	6.1	7.5	15.9
18	21.2	3.1	R	3.9	15.3
19	16.7	R	6.9	11.1	14.1
20	4.8	7.8	5.7	R	31.3
21	13.2	R	2.7	19.4	19.2
22	12.4	6.7	R	12.3	27.6
23	13.9	R	11.7	2.9	22.6
24	10.9	R	17.2	7.2	22.1
25	12.1	R	9.3	12.3	29.6
26	15.0	R	8.6	15.6	37.0
27	19.2	9.2	7.1	R	30.6
28	R	14.0	7.3	6.7	35.0
29	7.0	7.6	R	14.6	37.3
30	R	17.5	7.0	10.9	32.2
31	12.2	13.2	12.8	R	41.1
32	13.3	3.9	R	31.1	39.1
33	5.8	5.7	22.9	R	45.1
34	13.5	14.2	R	12.6	45.1
35	21.1	7.0	8.0	R	47.7
36	7.4	14.8	8.5	R	51.7
37	R	5.5	16.6	12.8	51.5
38	8.3	5.8	R	10.3	52.9
39	R	11.3	7.3	17.8	53.8
40	11.9	12.6	14.8	R	51.2

R anger det korrekta svarsalternativet.

Tabell III:3 Medelvärde på övriga uppgifter i ordförrådsprovet för de elever som valt respektive svarsalternativ eller som avstått från att besvara uppgiften.

Uppgift	Svarsalternativ				Ej svar
	1	2	3	4	
1	12.71	17.61	17.00	9.80	2.57
2	18.54	13.33	12.14	12.91	8.88
3	12.02	12.75	18.12	14.07	7.20
4	13.85	12.33	19.56	14.69	10.09
5	14.63	10.13	18.53	12.48	7.27
6	13.62	13.97	11.49	19.14	8.97
7	19.97	14.34	14.98	14.69	11.23
8	14.23	19.45	15.19	14.95	9.79
9	18.92	12.21	13.94	11.29	9.03
10	13.96	15.31	20.49	14.16	8.28
11	17.51	21.83	17.77	17.11	12.09
12	21.05	14.55	15.75	17.32	9.60
13	16.42	20.93	15.84	15.09	11.61
14	18.66	15.60	17.14	21.29	12.96
15	15.63	14.87	18.49	21.06	10.94
16	14.32	15.58	15.89	20.29	8.66
17	20.81	16.38	16.21	14.36	9.93
18	15.90	15.66	20.81	15.69	11.32
19	14.88	21.36	17.19	18.15	9.88
20	16.77	17.95	16.51	21.43	13.02
21	18.62	21.13	16.84	17.31	11.33
22	20.19	16.59	21.24	19.33	12.36
23	19.37	21.35	15.31	17.31	11.51
24	18.79	21.75	18.17	16.95	11.00
25	18.16	22.68	20.00	18.41	11.87
26	20.74	22.05	21.14	19.59	13.66
27	19.00	19.15	18.66	23.02	12.00
28	23.06	19.82	17.80	17.26	12.55
29	18.80	19.12	23.36	18.42	13.19
30	22.76	20.27	20.18	20.41	13.60
31	19.89	20.84	19.58	24.95	13.22
32	20.66	17.90	22.30	22.44	13.22
33	19.84	19.36	21.87	23.48	13.84
34	19.41	22.40	24.25	21.34	14.08
35	21.86	21.24	21.16	23.78	14.08
36	21.03	21.17	21.17	23.93	14.81
37	24.19	20.19	21.64	22.24	14.65
38	20.88	19.63	23.76	21.64	14.81
39	22.72	22.61	20.75	23.55	14.76
40	22.01	21.78	22.52	22.76	14.79

Bilaga III (4)

Tabell III:4 Andel förklarad varians för respektive uppgift i ordförrådsprovet.

Uppgift	Latent variabel		
	Verbal	Snabbhet	Totalt
1	.02		.02
2	.13		.13
3	.07		.07
4	.22		.22
5	.13		.13
6	.22		.22
7	.22		.22
8	.22		.22
9	.22		.22
10	.22		.22
11	.22		.22
12	.22		.22
13	.22		.22
14	.22		.22
15	.22		.22
16	.22		.22
17	.22		.22
18	.22		.22
19	.22		.22
20	.22		.22
21	.22		.22
22	.22		.22
23	.22		.22
24	.22		.22
25	.22		.22
26	.10	.09	.19
27	.13	.09	.22
28	.10	.09	.19
29	.10	.09	.19
30	.10	.09	.19
31	.13	.09	.22
32	.10	.09	.19
33	.13	.09	.22
34	.10	.09	.19
35	.13	.09	.22
36	.13	.09	.22
37	.10	.09	.19
38	.10	.09	.19
39	.10	.09	.19
40	.02	.09	.11

Tabell IV:1 Lösningfrekvenser, diskriminationsindex samt punktbiseriala korrelationer för uppgifterna i räkneprovet.

<i>Uppgift</i>	<i>LTOT</i>	<i>LB</i>	<i>LS</i>	<i>D</i>	<i>RPBIS</i>
1	.92	.96	.89	.07	.21
2	.87	.94	.80	.14	.28
3	.74	.91	.58	.33	.49
4	.53	.80	.28	.52	.59
5	.50	.76	.24	.52	.59
6	.66	.83	.49	.34	.44
7	.61	.83	.39	.44	.67
8	.35	.56	.14	.42	.52
9	.51	.74	.28	.46	.55
10	.37	.61	.13	.48	.57
11	.31	.56	.07	.49	.61
12	.33	.52	.15	.37	.47
13	.43	.64	.21	.43	.52
14	.01	.02	.00	.02	.12
15	.39	.65	.14	.51	.59

Tabell IV:2 Medelvärde på övriga uppgifter i räkneprovet bland de elever som besvarat respektive uppgift rätt respektive fel samt bland dem som avstått från att svara.

<i>Uppgift</i>	<i>Rätt svar</i>	<i>Fel svar</i>	<i>Ej svar</i>
1	6.75	5.13	0.88
2	6.91	5.20	2.40
3	7.50	5.05	4.12
4	8.38	6.06	5.02
5	8.49	5.94	4.26
6	7.58	5.86	3.70
7	7.95	5.63	4.00
8	8.90	6.67	5.62
9	8.31	6.22	4.66
10	9.00	7.07	5.33
11	9.55	7.33	5.44
12	8.75	7.11	4.93
13	8.52	6.42	5.20
14	10.57	8.59	5.87
15	8.98	6.43	5.34

Tabell IV:3 Andel förklarad varians för respektive uppgift i räkneprovet, beräknad på totalgruppen. Proportioner.

Uppgift	Latent variabel		
	Allmän räkneförmåga	Problemlösning	Total andel
1	.03		.03
2	.05		.05
3	.24		.24
4	.30	.02	.32
5	.24	.03	.27
6	.14		.14
7	.24		.24
8	.24		.24
9	.15	.11	.26
10	.24	.11	.35
11	.24	.11	.35
12	.09	.11	.20
13	.12	.11	.23
14	.01	.00	.01
15	.24	.11	.35

Tabell V:1 Svartsfördelning på elevformulärets frågedel: Fråga 1-33. I%.

Fråga	Svartsalternativ:		Ej svar	Totalt
	Ja	Nej		
1	77	22	2	100
2	78	19	3	100
3	68	30	1	100
4	69	29	1	100
5	86	12	2	100
6	61	38	1	100
7	90	9	1	100
8	84	13	3	100
9	43	55	2	100
10	96	3	1	100
11	18	80	2	100
12	9	89	2	100
13	90	8	2	100
14	65	31	3	100
15	13	85	2	100
16	15	84	2	100
17	90	8	2	100
18	43	55	2	100
19	17	81	1	100
20	6	92	2	100
21	50	49	2	100
22	38	60	2	100
23	27	70	3	100
24	73	26	1	100
25	21	78	1	100
26	19	79	3	100
27	56	42	2	100
28	77	20	3	100
29	92	6	2	100
30	54	44	2	100
31	47	52	1	100
32	65	31	4	100
33	43	55	2	100

Tabell V:2 Svartsfördelning på elevformulärets frågedel:
Fråga 34-38. I %.

Fråga	<u>Svarsalternativ:</u>		Tråkigt	Ej svar	Totalt
	Roligt	Varken roligt/tråkigt			
34	44	39	14	4	100
35	69	24	5	2	100
36	39	31	29	2	100
37	43	31	23	3	100
38	32	34	31	3	100

Tabell V:3 Svartsfördelning på elevformulärets frågedel:
Fråga 39-45. I %.

Fråga	<u>Svarsalternativ:</u>		Lätt	Ej svar	Totalt
	Svårt	Varken svårt/lätt			
39	7	41	49	4	100
40	11	37	49	3	100
41	15	41	42	2	100
42	11	21	67	2	100
43	6	29	63	3	100
44	13	32	52	3	100
45	20	31	46	4	100

**Tabell V:4 Svartsfördelning på elevformulärets frågedel:
Fråga 46-53. I%.**

Fråga	<u>Svarsalternativ:</u>		Ibland	Nästan aldrig aldrig	Ej svar	Totalt
	Varje dag/ nästan varje dag					
46	46		43	7	3	100
47	42		46	8	3	100
48	33		51	13	3	100
49	33		48	18	2	100
50	24		59	14	3	100
51	12		64	21	3	100
52	6		24	67	4	100
53	6		27	64	3	100

**Tabell V:5 Svartsfördelning på elevformulärets frågedel:
Fråga 54-59. I %.**

Fråga	<u>Svarsalternativ:</u>		Ej svar	Totalt
	Ja	Nej		
54	9	90	2	100
55	28	70	2	100
56	8	91	2	100
57	87	11	2	100
58	23	74	3	100
59	79	19	2	100

Tabell V:6 Interkorrelationer mellan frågorna 1-33. Phi-koefficienter.

	3	6	9	18	21	24	27	30	33	2	5	8	17	20	23	26	29	32	1	4	19	22	25	28	7	10	11	12	13	14	15	16	31
3	*	.42	.37	.34	.41	.34	.38	.47	.29	.15	.05	.09	.04	.05	.06	.09	.11	.07	.20	.09	.11	.03	.06	.13	.01	.02	.10	.12	.01	.01	.12	.09	.02
6		*	.37	.37	.49	.30	.32	.41	.30	.00	.18	.07	.07	.09	.04	.08	.05	.06	.01	.33	.14	.04	.06	.10	.03	.02	.07	.08	.02	.02	.17	.09	.04
9			*	.39	.42	.30	.40	.42	.36	.06	.06	.13	.06	.06	.08	.14	.09	.08	.09	.13	.13	.07	.08	.13	.06	.03	.13	.13	.04	.01	.21	.08	.00
18				*	.42	.29	.37	.46	.34	.07	.08	.10	.15	.06	.04	.12	.07	.06	.09	.11	.10	.02	.08	.13	.01	.02	.14	.19	.07	.02	.23	.27	.02
21					*	.34	.45	.51	.37	.06	.11	.09	.06	.16	.06	.09	.08	.08	.06	.22	.29	.05	.06	.14	.04	.00	.09	.10	.03	.00	.20	.10	.04
24						*	.38	.39	.33	.02	.01	.06	.03	.01	.16	.11	.05	.05	.05	.07	.05	.21	.06	.09	.02	.01	.05	.07	.03	.04	.13	.06	.04
27							*	.50	.40	.05	.07	.07	.07	.06	.04	.16	.07	.05	.09	.11	.09	.02	.17	.13	.00	.01	.10	.10	.01	.03	.18	.07	.00
30								*	.39	.13	.10	.13	.10	.08	.10	.12	.16	.08	.15	.13	.13	.07	.09	.25	.01	.00	.09	.13	.07	.04	.19	.14	.01
33									*	.02	.04	.04	.05	.03	.02	.09	.02	.05	.04	.09	.07	.02	.05	.01	.02	.02	.06	.11	.00	.01	.20	.06	.05
2										*	.21	.26	.14	.20	.23	.27	.31	.24	.50	.15	.23	.14	.21	.39	.05	.05	.12	.10	.23	.14	.02	.15	.10
5											*	.12	.13	.33	.14	.11	.28	.12	.13	.35	.19	.09	.12	.22	.02	.02	.08	.03	.08	.07	.06	.07	.05
8												*	.16	.13	.26	.33	.20	.26	.22	.15	.14	.12	.20	.27	.32	.08	.10	.09	.18	.19	.04	.08	.07
17													*	.09	.11	.12	.23	.11	.10	.13	.13	.04	.10	.18	.07	.06	.09	.08	.12	.09	.06	.21	.05
20														*	.13	.15	.30	.11	.13	.21	.41	.07	.16	.23	.03	.01	.13	.04	.13	.06	.08	.08	.06
23															*	.33	.15	.29	.20	.14	.15	.46	.18	.23	.09	.07	.08	.06	.10	.12	.04	.09	.13
26																*	.20	.28	.23	.13	.21	.15	.55	.32	.08	.00	.14	.08	.16	.15	.03	.07	.11
29																	*	.16	.28	.14	.23	.12	.15	.38	.04	.01	.13	.07	.18	.08	.05	.10	.06
32																		*	.18	.15	.17	.15	.19	.24	.13	.05	.07	.06	.17	.17	.02	.06	.38
1																			*	.14	.22	.16	.22	.42	.04	.02	.11	.05	.11	.10	.00	.11	.10
4																				*	.31	.15	.15	.27	.01	.01	.10	.04	.09	.10	.08	.10	.11
19																					*	.14	.21	.33	.02	.02	.14	.02	.09	.06	.04	.15	.10
22																						*	.18	.23	.00	.02	.10	.00	.07	.10	.01	.07	.13
25																							*	.29	.09	.01	.14	.01	.09	.10	.00	.05	.08
28																								*	.05	.02	.16	.07	.19	.12	.05	.16	.13
7																									*	.07	.01	.03	.09	.10	.01	.03	.10
10																										*	.04	.06	.10	.06	.01	.03	.02
11																											*	.17	.04	.02	.13	.16	.02
12																												*	.08	.05	.21	.13	.02
13																													*	.36	.20	.09	.11
14																														*	.05	.05	.12
15																															*	.09	.02
16																																*	.02
31																																	*

Tabell V:7 Interkorrelationer mellan frågorna 31, 34-38, 51, 53-55, 57.

Fråga	31	34	35	36	37	38	51	53	54	55	57
31	*	.18	.16	.63	.27	.10	.05	.13	.04	.07	.03
34		*	.19	.18	.24	.36	.13	.18	.02	.15	.09
35			*	.12	.11	.15	.04	.19	.08	.11	.11
36				*	.30	.10	.05	.10	.01	.04	.04
37					*	.16	.06	.14	.05	.08	.03
38						*	.11	.09	.05	.15	.08
51							*	.14	.02	.12	.07
53								*	.14	.16	.13
54									*	.10	.13
55										*	.06
57											*

Tabell V:8 Interkorrelationer mellan frågorna 39-45. Phi-koefficienter.

Fråga	39	40	41	42	43	44	45
39	*	.07	.10	.08	.19	.12	.12
40		*	.31	.01	.09	.18	.17
41			*	.04	.12	.21	.18
42				*	.10	.03	.11
43					*	.11	.10
44						*	.07
45							*

Tabell V:9 Korrelationer mellan å ena sidan frågorna 1, 4, 19, 22, 25, 28 samt å andra sidan frågorna 39-45. Phi-koefficienter.

Fråga	39	40	41	42	43	44	45
1	.35	.06	.08	.05	.11	.09	.05
4	.04	.21	.13	.05	.05	.09	.11
19	.13	.21	.11	.01	.03	.08	.10
22	.07	.07	.09	.46	.02	.05	.10
25	.07	.06	.09	.06	.37	.05	.08
28	.21	.17	.13	.04	.10	.12	.12

FÖRKÖVRAN

Fråga	Frågans formulering	Svarsalternativ:	
		Ja	Nej
3	Tänker du ofta på att du skulle vilja räkna bättre?	1	0
6	Tänker du ofta på att du skulle vilja stava bättre?	1	0
9	Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre på att arbeta ihop med andra?	1	0
18	Tänker du ofta på att du skulle vilja förstå bättre när läraren förklarar?	1	0
21	Tänker du ofta på att du skulle vilja läsa bättre?	1	0
24	Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre på att rita och måla?	1	0
27	Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre i gymnastik?	1	0
30	Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre i skolan?	1	0
33	Tänker du ofta på att du skulle vilja vara bättre på att berätta för klassen?	1	0

SPEGLING

Fråga	Frågans formulering	Svarsalternativ:	
		Ja	Nej
2	Tror du att läraren tycker att du är bra på att räkna?	1	0
5	Tror du att dina föräldrar tycker att du stavar bra?	1	0
8	Tror du att klasskamraterna tycker om att arbeta ihop med dig?	1	0
17	Tror du att läraren tycker att du förstår när hon förklarar för hela klassen?	1	0
20	Tror du att dina föräldrar tycker att du läser dåligt?	0	1
23	Tror du att dina klasskamrater tycker att du ritar och målar dåligt?	0	1
26	Tror du att klasskamraterna tycker att du är dålig i gymnastik?	0	1
29	Tror du att dina föräldrar tycker att du är bra i skolan?	1	0
32	Tror du att de andra i klassen tycker om när du berättar?	1	0

SJÄLVSKATTNING

Fråga	Frågans formulering	Svarsalternativ:	
		Ja	Nej
1	Tycker du att du kan räkna bra?	1	0
4	Tycker du att du kan stava bra?	1	0
19	Tycker du att du läser dåligt?	0	1
22	Tycker du att du ritar och målar dåligt?	0	1
25	Tycker du att du är dålig i gymnastik?	0	1
28	Tycker du att du är bra i skolan?	1	0

SKOLMOTIVATION

Fråga	Frågans formulering	Svarsalternativ:		
		Ja	Nej	
31	Tycker du om att berätta för klassen?	1	0	
		roligt	varken/ eller	tråkigt
34	Hur tycker du det är att gå till skolan om morgonen?	2	1	0
35	Hur tycker du det är att lyssna när läraren berättar?	2	1	0
36	Hur tycker du det är att själv berätta?	2	1	0
37	Hur tycker du det är att läsa högt i klassen?	2	1	0
38	Hur tycker du det är att göra läxor och andra hemuppgifter?	2	1	0
		varje dag/näst. varje dag	ibland	nästan aldrig/ aldrig
53	Tycker du att du får lära dig mycket onödigt i skolan?	0	1	2

Tabell VII:1 Frågornas laddningar i de latent variablerna.

Fråga	Innehåll	Latent variabel												
		Generell	Självskattning	Förkovran	Skolmotivation	Föräldrastödjning	Kamratspeglning	Räkna	Språk	Läsa	Stava	Rita/måla	Gymnastik	Berätta
1	Räkna bra	.38	.17					.49						
4	Stava bra	.38	.17						.44		.39			
28	Skolan bra	.65	.17											
19	Läsa dåligt	.38	.17						.23	.31				
22	Rita/måla dåligt	.38	.17									.80		
25	Gymnastik dåligt	.38	.17										.33	
3	Räkna bättre	.28		.60				.23						
6	Stava bättre	.28		.60					.23		.39			
9	Samarbeta bättre	.28		.60										
18	Förstå bättre	.28		.60										
21	Läsa bättre	.28		.60					.23	.31				
24	Rita bättre	.28		.52								.32		
27	Gymnastik bättre	.28		.60									.33	
30	Skolan bättre	.41		.60										
33	Berätta bättre	.28		.60										.14
2	Läraren: Räkna	.52						.49						
5	Föräldr.: Stava	.38				.37			.22		.30			
8	Kamrat: Samarbeta	.28					.36							
29	Föräldr.: Skolan	.38				.37								
32	Kamrat: Berätta	.38					.38							.48
17	Läraren: Förstå	.27												
20	Föräldr.: Läsa	.28				.37			.23	.12				
23	Kamrat: Rita/måla	.28					.45					.32		
26	Kamrat: Gymnastik	.28					.38						.33	
31	Gillar: Berätta	.28			.27									.48
34	Gillar: Gå till skolan	.28			.34									
35	Gillar: Lyssna	.17			.34									
36	Gillar: Berätta	.32			.34									.48
37	Gillar: Läsa högt	.28			.34				.23	.31				
38	Gillar: Hemuppgifter	.28			.34									
53	Lära ontödig	.28			.34									

**Tabell VIII:1 Svartsfördelningar på elevformulärets frågedel. Fråga 1-33.
Vägda värden. I %.**

Fråga	Svarsalternativ:		Ej svar	Totalt
	Ja	Nej		
1	77	22	2	100
2	78	19	2	100
3	68	31	1	100
4	69	29	1	100
5	86	12	2	100
6	60	39	1	100
7	90	9	1	100
8	85	12	3	100
9	43	55	2	100
10	96	3	1	100
11	17	81	2	100
12	9	89	2	100
13	90	9	2	100
14	67	30	3	100
15	13	85	2	100
16	15	84	1	100
17	91	8	2	100
18	42	56	2	100
19	17	81	1	100
20	6	92	2	100
21	49	50	1	100
22	38	60	2	100
23	27	71	3	100
24	72	27	1	100
25	20	79	1	100
26	19	79	2	100
27	55	44	1	100
28	77	20	2	100
29	92	6	2	100
30	54	44	2	100
31	47	52	1	100
32	66	31	3	100
33	42	56	2	100

**Tabell VIII:2 Svartsfördelningen på elevformulärets frågedel. Fråga 34-38.
Vägda värden. I %.**

Fråga	<u>Svarsalternativ:</u>			Ej svar	Totalt
	Roligt	Varken roligt/ tråkigt	Tråkigt		
34	44	39	14	3	100
35	69	24	5	2	100
36	39	31	29	2	100
37	43	31	23	3	100
38	31	35	31	3	100

**Tabell VIII:3 Svartsfördelningen på elevformulärets frågedel. Fråga 39-45.
Vägda värden. I %.**

Fråga	<u>Svarsalternativ:</u>			Ej svar	Totalt
	Svårt	Varken svårt/ lätt	Lätt		
39	7	41	49	3	100
40	12	37	49	3	100
41	15	41	42	2	100
42	11	21	67	1	100
43	5	29	63	3	100
44	13	31	53	3	100
45	19	32	46	4	100

REFERENSER

- Balke-Aurell, G (1988) Begåvningsstrukturen hos döva. Analys av ett testbatteri för elever vid specialskola. *Publikationer från institutionen för pedagogik, Göteborgs universitet*. 1988:14.
- Christianson, U & Härnqvist, K (1980) Ling-projektens enkät 1980. Genomförande och bortfallsanalyser. *Rapporter från pedagogiska institutionen, Göteborgs universitet*. 1980:12.
- Ek, K & Pettersson, A (1985) Utvärdering genom uppföljning av elever. IV. Elevers uppfattning om sig själva i skolan. *Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, institutionen för pedagogik*. Rapport 4/1985.
- Emanuelsson, I (1981) Utvärdering genom uppföljning av elever. I. Ett nytt individualstatistikprojekt. *Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, institutionen för pedagogik*. Rapport 10/1981.
- Gustafsson, J-E (1984) A Unifying Model for the Structure of Intellectual Abilities. *Intelligence*, 8, s 179-203.
- Gustafsson, J-E (1988) Hierarchical models of individual differences in cognitive abilities. I R J Sternberg (Ed) *Advances in the psychology of human intelligence*, vol 4, Hillsdale, N J: Erlbaum, s 35-71.
- Härnqvist, K (1960) Manual till D B A. *Differentiell begåvningsanalys*. Stockholm: Skandinaviska testförlaget.
- Härnqvist, K & Svensson, A (1973) A Swedish databank for studies of educational development. *Sociological Microjournal*, 7, s 35-42.
- Jöreskog, K G & Sörbom, D (1986) *LISREL VI*. Mooresville, Indiana: Scientific Software.
- Pettersson, A (1983) Utvärdering genom uppföljning av elever. III. Analys av räkneuppgifter, årskurs 3. *Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, institutionen för pedagogik*.
- Pettersson, A (1984) Itemanalys av provuppgifter, Åk 3. Motsatser, plåtvikning och läsuppgifter. Arbets-PM inom UGU-projektet. *Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, institutionen för pedagogik*.
- Reuterberg, S-E & Svensson, A (1983) Studiemedel som rekryteringsinstrument och finansieringskälla. *UHÄ/FoU projektrapport*. 1983:1.
- Reuterberg, S-E & Svensson, A (1988) Utvärdering genom uppföljning. Insamling av elevuppgifter i årskurs 3 våren 1987. *Publikationer från institutionen för pedagogik, Göteborgs universitet*. 1988:03.
- Statistiska centralbyrån (1976) Individualstatistiken. Skoldata för ett urval elever födda 1948 och 1953. *Promemorior från SCB*. 1976:8.
- Statistiska centralbyrån (1983) Elevpanel för longitudinella studier. *Statistiska meddelanden*. U SMU 1983:4.

Statistiska centralbyrån (1985) Elevpanel för longitudinella studier. Uppgifter avseende skolgång i årskurs 9 (1983) och övergången till gymnasieskolan. *Statistiska meddelanden*. U 422 SM 8501.

Statistiska centralbyrån (1986) Elevpanel för longitudinella studier. Skoldata för årskurs 3 till och med årskurs 6. *Statistiska meddelanden*. U 44 SM 8601.

Statistiska centralbyrån (1987) *Statistisk årsbok för Sverige 1988*. Stockholm: Norstedts.

Zeller, R A (1988) Validity. I J P Keeves (Ed) *Educational research, methodology and measurement: An international handbook*. Oxford: Pergamon Press, s 322-330.

TIDIGARE UTGIVNA RAPPORTER

Från SCB:

SCB (1976) Utvärdering genom uppföljning. Förberedande planering för individualstatistikens fortsättning. Promemorior från SCB 1976:10.

SCB (1983) Elevpanel för longitudinella studier. Uppgifter avseende skolgång i årskurs 7 (1981) och årskurs 8 (1982) i grundskolan. Statistiska meddelanden 1983:23.

SCB (1985) Elevpanel för longitudinella studier. Uppgifter avseende skolgång i årskurs 8 (1983) i grundskolan och övergången till gymnasieskolan. Statistiska meddelanden U 42 SM 8501.

SCB (1986) Elevpanel för longitudinella studier. Skoldata för årskurs 3 till och med årskurs 6. Statistiska meddelanden U 44 SM 8601.

SCB (1988) Elevpanel för longitudinella studier. Elevpanel 1. Från grundskolan genom gymnasieskolan 1983-1987. Statistiska meddelanden U 55 SM 8801.

Från UGU-projektet:

Emanuelsson, I. Utvärdering genom uppföljning av elever. Ett nytt individualstatistikprojekt. Rapport från institutionen för pedagogik, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, 11/1979.

Emanuelsson, I. Utvärdering genom uppföljning av elever II. De första datainsamlingarna. Rapport från institutionen för pedagogik, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm, 10/1981.

Pettersson, A. Utvärdering genom uppföljning av elever III. Analys av räkneuppgifter, årskurs 3. Rapport från institutionen för pedagogik, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm 4/1985.

Ek, K & Pettersson, A. Utvärdering genom uppföljning av elever IV. Elevers uppfattning om sig själva i skolan. Rapport från institutionen för pedagogik, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm 4/1985.

Pettersson, A. Utvärdering genom uppföljning av elever V. Analys av räkneuppgifter, årskurs 6. Rapport från institutionen för pedagogik, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm 1/1986.

Från IS-projektet:

Reuterberg, S-E & Svensson, A. Insamling av elevuppgifter i årskurs 3 våren 1987. Publikation från institutionen för pedagogik, Göteborgs universitet. Nr 1988:03.

**PUBLIKATIONER FRÅN INSTITUTIONEN FÖR PEDAGOGIK,
GÖTEBORGS UNIVERSITET**

issn 0282-2180

Beställes från Institutionen för pedagogik, Göteborgs universitet, Box 1010,
431 26 Mölndal.

Serien startade 1984.

Reuterberg, S-E. och Svensson, A. Studiehjälp och gymnasial utbildning.
Utgångspunkter för ett studieekonomiskt projekt. 1988:10

Jansson Wennergren, B. Do children draw what they know, see or feel? Three theoretical
approaches. 1988:11

Marton, F. Phenomenography and "The art of teaching all things to all men".
(Fenomenografiska notiser 8). 1988:12

Bladini, K. Uppfattningar om "barn med behov av särskilt stöd". (BIO-projektet 5). 1988:13

Balke-Aurell, G. Begåvningsstrukturen hos döva. Analys av ett testbatteri för elever vid
specialskola. 1988:14

Cato, A. och Gustavsson, P. Loggboken. Forskning och utvecklingsarbete inom
grundvux (FOG). 1988:15

Cato, A. och Gustavsson, P. En effektstudie i grundvux. Forskning- och utvecklings-
arbete inom grundvux (FOG). 1988:16

Thång, P. O. Forsknings- och utvecklingsarbete inom grundvux. Verksamhetsberättelse
för FOG-projektet 1985-1988. 1988:17

Pågående forskning och utvecklingsarbete 1988 - 1989. 1988:18

Nagle Cajes A. Orientacion vocacional. Un estudio de la perspectiva de los juvenes
Uruguayos. 1988:19

Andersson, E. och Lander, R. Lägesbedömningar i en gymnasiereform. Åtta skolors
arbete med "En gymnasieskola för alla". Slutrapport. 1988:20

Andersson, E. och Ekholm, C. Teckenspråksundervisning i Sverige och övriga Norden.
1988:21

Hägglund, S. och Lander, R. Individualisering, elevinflytande och praktik.
Kompletterande data om projekt på fem fallstadieskolor inom försöksprogrammet
Gymnasieskola i utveckling. 1988:22

Hussain, Salah. Samundervisning i idrott på grundskolans högstadium. 1989:01

Reuterberg, S-E. Utvärdering genom uppföljning. Analys av mätinstrument använda i
årskurs 3. 1989:02



issn 0282-2180