



Research Report

Department of Statistics

No. 2004:6

**Reliabilitetsanalys av Bedömningsinstrument för
Pedagogiskt och Socialt Klimat (PESOK) i skolor**

Michael Carlson

Reliabilitetsanalys av Bedömningsinstrument för Pedagogiskt och Socialt Klimat (PESOK) i skolor

Research Report No. 2004:6

Michael Carlson

Sammanfattning

Denna rapport är en redovisning av en reliabilitetsanalys som gjorts på uppdrag av Grosin & McNamara HB, avseende ett mätinstrument för att bedöma det pedagogiska och sociala klimatet (PESOK) i skolor. Mätinstrumentet är i form av ett webbaserat frågeformulär och har utvecklats av uppdragsgivarna, se McNamara (1999, 2004). De items som bygger upp instrumentet har a priori delats in i grupper av items för att aggregera till s.k. faktormedelvärden. Den metod som huvudsakligen har använts för att skatta reliabilitetskoefficienterna är Cronbach's alfa och besläktade mått. Principalkomponentanalys och explorativ faktoranalys har kompletterat analysen tillsammans med annan beskrivande statistik; de förra metoderna har avsett att undersöka antalet latenta faktorer bakom grupperna av items.

Den huvudsakliga slutsatsen är att de olika grupperingarna i faktorer uppvisar relativt sett goda egenskaper med avseende på reliabilitet med undantag för enstaka grupper. Vissa metodologiska och teoretiska problem har också noterats. Bland annat att data har en hierarkisk struktur med individer vid skolorna som uppgiftslämnare. Dessa individdata aggregeras sedan till medelvärden för hela skolan som sedan är tänkta att användas som kollektiva egenskaper för de enskilda skolorna och det är dessa aggregerade värdenas egenskaper ur reliabilitetsperspektiv som har varit föremål för analysen.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bedömning av pedagogiskt och socialt klimat	1
1.2 Mätinstrumentet	1
1.3 Datamaterialet	3
1.4 Aggregering inom skolorna	3
1.5 Programvaror	4
2. Reliabilitetsanalys	5
2.1 Mätmodell	5
2.2 Cronbach's alfa	6
2.3 Principalkomponenter och explorativ faktoranalys	7
2.4 Andra aspekter i bedömningen av reliabilitet	8
2.5 Utökad analys	9
3. Resultat	10
3.1 Sammanfattning reliabilitetsanalys	10
3.2 Sammanfattning PCA och EFA	12
3.3 Sammanfattning av Vet ej-svaren	13
3.4 Utökad analys	14
3.5 Detaljerade kommentarer per faktor.....	14
Referenser	17
Bilagor	
A. Datamaterialet	19
B. Resultat reliabilitetsanalys	21
C. Resultat utökad PCA	51
D. Resultat utökad reliabilitetsanalys	53
E. Redovisning av "Vet ej" svaren	57
F. Något om Mätmodeller och Reliabilitet	59

1. Inledning

1.1 Bedömning av pedagogiskt och socialt klimat

För att bedöma det pedagogiska och sociala klimatet (PESOK) i skolor har ett mätinstrument utvecklats, se McNamara (1999, 2004). Instrumentet är avsedd att användas för flera syften. Det ska kunna användas för att beskriva och analysera det pedagogiska och sociala klimatet inom en skola och även användas som grund för utvecklingsarbetet med årliga uppföljningar. Det ska också kunna användas av kommuner eller stadsdelsförvaltningar för utvärdering av och jämförelser mellan skolor. Dessutom är det också avsett att använda det insamlade datamaterialet för att bygga en databas som ska kunna användas för fortsatt forskning om skolors pedagogiska och sociala klimat.

Instrumentet som består av två huvuddelar, formulären och resultaten, är webbaserat och administreras av skolorna via Internet med hjälp av en webbläsare. Undersökningen utförs genom att samtliga som kan räknas till kategorin undervisande personal fyller i lärarformuläret (vilka som omfattas kan skilja sig mellan skolor). Vidare ska eleverna i den avslutande årskursen i det som tidigare kallades mellanstadiet (år 6 alternativt år 5), högstadiet (år 9), respektive år 3 på gymnasiet fylla i respektive formulär.

Deltagandet i undersökningen är helt anonymt, det finns inget sätt att spåra hur olika elever och lärare svarat.

Fem olika kategorier är definierade och dessa kategorier får något skiftande enkäter. Skillnaden består främst i att lärarkategorierna får besvara många fler frågor samt att dessa har ett "Vet ej" som svarsalternativ. Kategorierna är som följer:

- Typ 1. Grundskolan, lärare
- Typ 2. Grundskolan, elever år 5 alt år 6
- Typ 3. Grundskolan, elever år 9
- Typ 4. Gymnasiet, lärare
- Typ 5. Gymnasiet, elever år 3





1.2 Mätinstrumentet

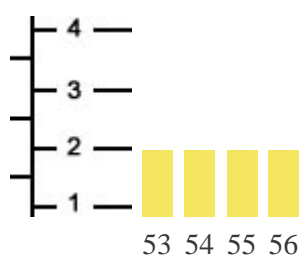
Man kommer åt formulären via Internet och en webbläsare. Enkäten består av ett antal påståenden som respondenten förväntas ta ställning till. Varje fråga/påstående har fyra svarsalternativ på en ordinalskala med svarsalternativen "Stämmer inte alls", "Stämmer dåligt", "Stämmer ungefär" och "Stämmer precis". I det följande numreras dessa alternativ 1-4. För lärarkategorierna tillkommer dessutom ett "Vet ej" alternativ. Ett exempel på hur det ser ut återges nedan, (för en fullständig lista på samtliga frågor i enkäterna, se McNamara, 2004).

Klicka med musen på det svarsalternativ som bäst överensstämmer med din uppfattning. För att dina svar ska räknas måste du välja ett svarsalternativ för varje påstående						
Nummer:	Fråga:	Stämmer inte alls	Stämmer dåligt	Stämmer ungefär	Stämmer precis	Vet ej
1	Rektor uttrycker höga krav och förväntningar på alla elevers studieresultat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

När samtliga frågor har besvarats bearbetas resultaten och en redovisning för hela skolan kan presenteras. Om man missat att besvara någon fråga meddelas man detta och får en uppmaning om att rätta till felet. Det finns alltså ingen risk för att man ska få ett partiellt bortfall i undersökningen (se nedan avsnitt 2.4).

Varje enskild fråga redovisas alltså med svarsfrekvenser över de olika svarsalternativen. Svaren aggregeras över individer inom varje skola till ett *medelvärde* för hela skolan. Frågorna är grupperade i olika *faktorer* som avser att återspegla olika kvalitéer av PESOK. Slutligen aggregeras dessa medelvärden inom varje faktor till ett s.k. *faktormedelvärde*. Ett exempel på hur redovisningen kan se ut återges nedan.

Faktor 8: Lärarnas arbetsmiljö								
Nr	Fråga	Stämmer mycket dåligt	Stämmer ganska dåligt	Stämmer ganska bra	Stämmer mycket bra	Medel	Diagram	Vet ej
53	Miljön i skolan är trevlig och trivsamt.	0	1	0	0	2.00		0
54	Det är väl tillgodosett med kontorsservice för lärarna i skolan.	0	1	0	0	2.00		0
55	Det finns goda arbetsutrymmen för lärarna i skolan.	0	1	0	0	2.00		0
56	De utrymmen som är avsedda för lärarnas avkoppling är utmärkta.	0	1	0	0	2.00		0



53 54 55 56

Faktormedelvärde: 2.00

1.3 Datamaterialet

Datamaterialet levererades som Excel-filer med svarsfrekvenser över svaralternativen (1-4, samt "Vet ej") för varje fråga; uppgift om de enskilda respondenternas svar saknades, endast svarfrekvenserna inom skolorna redovisades. Varje fråga identifieras med en siffra, 1-95 för Typ 1 och 153-209 för Typ 3. Svarfrekvenserna för varje fråga redovisas sedan för varje medverkande skola och termin som identifieras med ett unikt ID-nummer.

Notera att samma skola får ett nytt ID för varje efterföljande termin som skolan deltar i undersökningen. Vissa skolor återkom också flera gånger i materialet, varje gång med ett nytt ID. De skolor som förekom flera gånger (replikat) togs bort ur materialet och från den slutliga analysen, endast den senaste tidpunkten behölls. Se även avsnitt 2.4.

Vidare förekom det skolor med få deltagare. Då resultaten från sådana skolor måste anses vara väldigt osäkra togs de bort från analysen. Dessutom förekom det skolor som uppenbart inte är skolor, vilket framgick av namnen, t.ex. "X-skolan" o.s.v.; dessa togs givetvis också bort från analysen.

Efter att datamaterialet på ovan beskrivet sätt ordnats, gjordes bedömningen att endast två av de fem kategorierna var av tillräcklig storlek för att en reliabilitetsanalys kunde genomföras: Typ 1 och Typ 3. Nedan redovisas antalen togs bort respektive behölls i för analysen för vardera kategori. En mer detaljerad redovisning återfinns i bilaga A.

Typ 1: Grundskolan, lärare

Totalt 84 skolor varav $n = 42$ kunde användas i analysen. Av de 84 var 22 antingen inte riktiga skolor eller skolor med antingen noll deltagande eller för få respondenter (1-2). Av de återstående 62 kunde 20 identifieras som replikat, d.v.s. skolor som deltagit vid fler än ett tillfälle.

Typ 3: Grundskolan, elever år 9

Totalt 79 skolor varav $n = 33$ användes i analysen. Av de 79 var 20 antingen inte riktiga skolor eller skolor med antingen noll deltagande eller för få respondenter (1-2). Av de återstående 59 kunde 26 identifieras som replikat, dvs skolor som hade deltagit vid flera tillfällen.

1.4 Aggregering inom skolorna

Varje enskild fråga redovisas alltså i datamaterialet med svarsfrekvenser över de olika svaralternativen. Svaren aggregeras över individer inom varje skola till ett *medelvärde* för hela skolan enligt

$$\bar{X}_{i,j} = \sum_k X_{i,j,k} / n_j$$

där $X_{i,j,k}$ är det svar som individ k vid skola j har angett för fråga k och där n_j är antalet medverkande individer vid skola j . Egentligen är det antalet vid skola j som svarat något av alternativen 1-4, dvs "Vet ej"-svaren ingår ej i beräkningen.

Frågorna är grupperade i olika *faktorer* som avser att återspegla olika kvalitéer av PESOK. De framräknade medelvärdena inom varje faktor aggregeras till ett *faktormedelvärde* enligt

$$\bar{X}_j = \sum_i \bar{X}_{i,j} / m$$

där m är antalet frågor (items) inom faktorn. Tabellen nedan illustrerar hur datamaterialet har aggregerats och arrangerats.

	Fråga 1	Fråga 2	...	Fråga m	Faktor- medelvärde
Skola 1	$\bar{X}_{1,1}$	$\bar{X}_{2,1}$...	$\bar{X}_{m,1}$	\bar{X}_1
:	:	:		:	:
Skola n	$\bar{X}_{1,n}$	$\bar{X}_{2,n}$...	$\bar{X}_{m,n}$	\bar{X}_n

Antalet faktorer beror på kategori; för typ 1 är frågorna grupperade i 13 faktorer och för Typ 3 i åtta faktorer. Antalet frågor inom varje faktor varierar från tre till 19 stycken (se avsnitt 3 och bilaga B).

1.5 Programvaror

För reliabilitets- och principalkomponentsanalysen användes genomgående programpaketet SPSS version 12 använts. För den kompletterande explorativa faktoranalysen användes LISREL version 8.5. Excel 2000 version 9.0 och Minitab version 14 användes för aggregeringen och vissa övriga beräkningar.

2. Reliabilitetsanalys

2.1 Mätmodell

Den klassiska mätmodellen formuleras som

$$X = T + E \quad (1)$$

där X är ett observerat värde, E ett slumpfel och T ett hypotetiskt sant värde (*true score*). Ett grundläggande antagande är att T och E antas vara oberoende av varandra; E kan sägas vara allt det som inte har med T att göra. Tillförlitligheten eller *reliabiliteten* för mätningen av T genom X definieras som kvoten mellan variansen i det sanna värdet T och det observerade värdet X , d.v.s.

$$rel(X) = \frac{Var(T)}{Var(X)} \quad (2)$$

Måttet ovan kan anta värden mellan noll och ett; om kvoten är nära ett är reliabiliteten hög om den är nära noll är den låg. Det kan också tolkas som ett mått på hur stor del av X som påverkas T ; om inverkan är hög får man oftast näraliggande mätvärden när mätningen upprepas och om inverkan är låg kan man observera vad som helst från en gång till nästa. Det kan även jämföras med förklaringsgraden R^2 vid enkel linjär regressionsanalys. En något mer omfattande genomgång av grundläggande teori för mätmodeller och reliabilitet återfinns i bilaga F, se också Bollen (1989), Carmines och Zeller (1979), Nunnally (1978) och Traub (1994).

För att skatta denna kvot upprepar man mätningen flera gånger (*test-retest*), antingen genom att replikera mätsituationen exakt eller genom olika alternativa former, t.ex. genom liknande men alternativa formuleringar av frågor (*items*) i ett frågeformulär. Detta görs för ett flertal mätobjekt, i vårt fall flera skolor, varefter reliabiliteten skattas genom att studera kovarianser och/eller korrelationer mellan mätningarna. Om det är ett starkt linjärt samband mellan mätningarna, dvs man får ungefär samma svar vid upprepade mätningar, är reliabiliteten hög. Om sambanden däremot är svaga är det låg reliabilitet; man får väldigt olika svar när mätningen upprepas.

I den föreliggande analysen är det medelvärdena $\bar{X}_{i,j}$ för varje item inom en faktor som betraktas som de observerade värdena X i ekvation (1) ovan och som då anses vara en uppsättning mätningar av den bakomliggande true-score faktorn T_j för skola j . Detta värde T_j tolkas sålunda som en *kollektiv* egenskap bland individerna inom en skola. För att skatta värdet T_j för en skola j kan man antingen välja faktormedelvärdet enligt definitionen tidigare eller helt enkelt *summan* av de ingående frågornas medelvärden vilket vi betecknar med C_j , d.v.s.

$$C_j = m \cdot \bar{X}_j = \sum_i \bar{X}_{i,j} \quad (3)$$

Eftersom konstruktionen C_j ovan (*the construct*, ibland kallad skala eller *scale*) och medelvärdet \bar{X}_j är ekvivalenta sånär som på skalan är det egalt vilken av de två som väljs som väljs. Den skattningsmetod för reliabiliteten som används i det följande baseras på C_j . Mätmodellen enligt (1) ovan kan sålunda skrivas som

$$C_j = T_j + E_j$$

där T_j är en av de 13 + 8 faktorerna definierade enligt formuläret för skola j och vi söker alltså skatta $rel(C)$, d.v.s. reliabiliteten för var och en av dessa 13+8 observerbara C .

Observera att det med föreliggande datamaterial inte går att bedöma reliabiliteten för de enskilda frågorna; för detta hade det krävts ett annat upplägg med upprepade mätningar på samma mätobjekt och frågor, d.v.s ett *test-retest* förfarande. Man måste i sådana fall dessutom ta hänsyn till möjligheten att de fenomen man avser att mäta kan förändras över tiden. Till synes låga värden på skattad reliabilitet behöver således inte bero på ett dåligt mätinstrument men det kan vara svårt att särskilja orsakerna, se t.ex. Bollen (1989).

2.2 Cronbach's alfa

Med alternativa former (*alternative forms*) som nämndes tidigare kan den s.k. *split-halves* metoden användas varvid mätningarna delas in i två grupper och två skalor enligt (3) bildas, en för vardera halva. Korrelationen mellan dessa två skalor blir en skattning av (1), se t.ex. Bollen (1989) eller Carmines och Zeller (1979). Problemet är att man kommer att få olika svar beroende på hur uppdelningen i grupper gjorts. Med *Cronbach's alfa* kommer man runt detta problem. Måttet definieras enligt

$$\alpha = \left(\frac{m}{m-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m S_i^2}{S_c^2} \right) \quad (4)$$

där m är antalet items, S_i är standardavvikelsen för item i och S_c är standardavvikelsen för skalan definierad i (3), dvs samtliga items summerade, i vårt fall alltså alla items inom en given faktor. Notera att det är standardavvikelsen för medelvärdena mellan skolor och inte inom skolor som avses. Om varje item standardiseras till medelvärde noll och standardavvikelse ett, förenklas (4) till

$$\alpha = \frac{m\bar{\rho}}{1 + \bar{\rho}(m-1)} \quad (5)$$

Båda måtten i (4) och (5) är angivna för varje faktor i redovisningen, se avsnitt 3 och bilaga B.

Cronbach's alfa är nära besläktat med måtten som ges av splithalves metoden (Carmines och Zeller, 1979). Speciellt gäller att om man har jämnt antal items så blir α det genomsnittliga värdet av de reliabilitetsmått som skulle erhållas med alla möjliga uppdelningar enligt splithalves metoden.

Cronbach's alfa ger en konservativ skattning av reliabiliteten och är i själva verket en nedre gräns på reliabiliteten för en oviktad skala med m stycken items, d.v.s. $\alpha \leq rel(C)$ med likhet om samtliga items är sant parallella eller tau-ekvivalenta och olikhet om de är kongeneriska (se bilaga F och Bollen, 1989, s. 215-216).

Ett problem med α är att den typiskt växer med antalet items vilket är lätt att inse genom (5) ovan. Se även avsnitt 3 nedan. Även när $\bar{\rho}$ är litet men dock skilt från noll, kommer α gå mot 1 när m ökar. Man kan alltså lätt luras att tro att man har en bra skala när det i själva verket är frågan om en för stor konstruktion (*construct*) med väldigt många items.

Cronbach's alfa på itemnivå

Inom varje konstruktion/faktor kan det finnas items som är svagare korrelerade till de övriga och detta kan i så fall ha en menlig inverkan på reliabiliteten. Frågan är då hur mycket den skattade reliabiliteten enligt Cronbach's alfa skulle förändras och i vilken riktning förändringen går om man tog bort ett visst item. Detta värde finns angiven för varje item inom varje faktor under. Det

bör noteras att för konstruktioner/skalor med ett stort antal items kommer det individuella inflytande från enskilda items vara litet och den beräknade förändringen liten.

Förklaringsgrad R^2 på itemnivå

Förklaringsgraden R^2 anger hur stor andel av den observerade variansen i item j som förklaras av de övriga inom konstruktionen (jämför med multipel regressionanalys). Ett högt värde nära ett antyder ett starkt samband, värden nära noll tyder på svaga samband. Om en viss item har ett lågt värde är detta en indikation på att andra faktorer är med och påverkar svaret och att denna item försämrar reliabiliteten. Måttet har beräknats för samtliga items inom varje konstruktion där så har varit möjligt.

2.3 Principalkomponenter och explorativ faktoranalys

En grundläggande förutsättning är att de items som ingår i en konstruktion mäter endast ett fenomen eller faktor. Vidare brukar det antas att mätningarna är parallella d.v.s. de har lika stor vikt i konstruktionen. Detta är dock sällan fallet exakt i verkliga situationer. För att kunna bedöma om dessa villkor kan anses vara uppfyllda kompletterades analysen med en enkel *principalkomponentanalys* (PCA) och en *explorativ faktoranalys* (EFA) inom varje grupp (faktor) av items. Det som är önskvärt är att varje grupp endast har *en* gemensam faktor eller principalkomponent.

Med PCA extraheras s.k. principalkomponenter som är linjärkombinationer av variablerna (items) på så sätt att den första komponenten svarar för störst andel av den observerade variansen, nästa komponent näst störst andel varians o.s.v.. Vidare är samtliga komponenter oberoende av varandra; de har parvisa korrelationer lika med noll. Enligt Carmines och Zeller (1979) bör den första komponenten svara för mer än 40% av variansen samtidigt som vikterna för samtliga variabler bör vara stor, säg större än 0.3. I redovisningen i bilaga B har andelen varians i % angivits.

I samband med principalkomponentanalysen beräknades dessutom ett reliabilitetsmåttet θ (theta) för varje konstruktion som ett alternativ eller komplement till Cronbach's alfa. Måttet definieras enligt

$$\theta = \left(\frac{m}{m-1} \right) \left(1 - \frac{1}{\lambda_1} \right)$$

där m anger antalet items och λ_1 är det största egenvärdet erhållen från PCA och är lika med variansen för den första principalkomponenten. Måttet kan tolkas som ett specialfall av Cronbach's alfa; θ är det värde på α som erhålls genom att välja vikter för de ingående variablerna på sådant sätt att α maximeras. Med andra ord, theta är ett sorts maximerat alfa (se Carmines och Zeller, 1979)

Då PCA är något av en ad hoc metod avsett för explorativa analyser har analysen kompletterats med en enkel explorativ faktoranalys (EFA). Faktoranalys är en modellbaserad ansats där ett antal latent faktorer antas förklara de observerade variablerna (items). Varje faktor påverkar variablerna genom vikter eller s.k. faktorladdning. Faktormodeller tillåter vidare att de latent faktorer korrelerar med varann och antalet faktorer är typiskt betydligt mindre än antalet observerade variabler till skillnad mot PCA där antalet komponenter alltid är lika många som antalet variabler och de är alltid okorrelerade med varann. För en detaljerad beskrivning av EFA rekommenderas Bollen (1989).

Programmet LISREL kan på ett enkelt sätt sammanställa en tabell med anpassningsmått (*goodness-of-fit* statistikor) för olika modeller med varierande antal faktorer utan att presentera

själva modellerna. Detta är användbart när man för en grupp items vill fastställa det troligaste antalet latent faktorer. Om det troligaste antalet är större än ett kan det betraktas som ett avsteg från modellen i (1). Tabellerna i bilaga B listar modellerna i stigande ordning. Statistikan Chi2 ska vara litet i förhållande till antalet frihetsgrader. Om så är fallet ska detta framgå av p-värdet (*p-value*) som bör vara högt, säg >0.05. Stora differenser i Chi2 mellan två närliggande modeller, $\Delta\text{Chi}2$, stöder modellen med fler faktorer. Detta framgår också av motsvarande p-värde som ska vara litet, säg <0.05. Statistikan RMSEA är ett anpassningsmått som antyder hur bra approximation den givna faktormodellen är till ”verkligheten”. Låga värden, typiskt mindre 0.05, antyder god approximation, värden större än 0.10 vill man undvika (Brown och Cudek, 1993).

2.4 Andra aspekter i bedömningen av reliabilitet

Det finns några speciella aspekter som bör beaktas när resultaten från reliabilitetsanalysen ska tolkas och som kan vara värdefulla att ta hänsyn till inför framtida undersökningar och analyser.

Hierarkisk datastruktur

PESOK-instrumentet avser att mäta kollektiva egenskaper hos en mängd individer inom en skola och data samlas in från dessa individer varefter de aggregeras enligt

$$C_j = \sum_i \bar{X}_{i,j} = \sum_i \sum_k X_{i,j,k} / n_j = T_j + E$$

där i anger item, j anger skola och k anger individ. T_j är som förut det sanna värdet enligt modellen i (1) och E är slumpfelet. Vi har alltså att göra med en mer komplex struktur än vad som brukar antas i samband med mätmodeller och reliabilitetsanalyser. En mer komplett modell skulle kunna formuleras för de individuella mätningarna, t.ex. enligt

$$X_{i,j,k} = S_{i,j} + I_{i,k(j)} + E$$

där S anger en gemensam skoleffekt, I individeffekten och E är ett slumpfel. Att k står inom parentes i indexet anger att individerna är nästlade (*nested*) inom skolor. Syftet med utökningen av modellen är att man skulle kunna ta hänsyn till varianser och korrelationer både *mellan* och *inom* skolor och möjligen kunna utvidga reliabilitetsbegreppet och tala om reliabilitet på både individ och skolnivå. För närvarande tycks det dock saknas en fullständig teori för mätmodeller med hierarkisk struktur, ett undantag är Gustafsson (1997).

Att jämföra skolor endast med ledning av *nivån*, d.v.s. medelvärden, kan således vara missledande men i vilken omfattning är inte möjligt att besvara utan fortsatta analyser och med hjälp av mer detaljerade data. Som ett komplement till reliabilitetsanalysen har dock spridningen över svarsalternativ *inom* skolorna, d.v.s. standardavvikelsen för varje fråga inom skolorna beräknats och i bilaga B har den *genomsnittliga* standardavvikelsen för de enskilda frågorna angetts. Det kan vara svårt att tolka de angivna siffervärdena i sig men de kan kanske vara vägledande när man jämför de olika items som ingår i en konstruktion; ett item som skiljer sig reelltivt de andra kan möjligen vara värd att studera närmare.

Bortfall och ”Vet ej”-svar

I undersökningar och efterföljande analyser är det generellt mycket viktigt att ta hänsyn till *bortfall*, d.v.s. fall när respondenter faller bort från undersökningen (individbortfall) och/eller fall där respondenter inte har besvarat samtliga frågor. I föreliggande undersökning kan det dessutom förekomma individbortfall på två nivåer; antingen att en hel skola faller bort eller att individer inom en skola faller bort. Att inte ta hänsyn till bortfall i undersökningar kan medföra allvarliga fel (*bias*) i de slutsatser som dras från analyserna. Problem uppstår typiskt när de mekanismer som påverkar sannolikheten för bortfall är korrelerade med de frågor man avser att undersöka. I

föreliggande undersökning är man intresserade av pedagogiskt och socialt klimat och ett hypotetiskt exempel skulle kunna ges av personer som upplever ett "dåligt" klimat vid skolan tenderar att vara sjukskrivna i större utsträckning. De som upplever ett "bra" klimat riskerar i så fall att bli överrepresenterade i undersökningen.

Eftersom det ändå inte är fråga om ett slumpmässigt urval är det svårt att tala om bortfall på skolnivå. Bortfall av individer inom skolor skulle däremot vara en intressant fråga men uppgifter om detta saknas i datamaterialet; det som återges är endast antalet deltagande respondenter inom varje skola. Avseende partiellt bortfall finns inga sådana fall i datamaterialet, varje deltagare har besvarat samtliga frågor. Detta är en konsekvens av den web-baserade konstruktionen.

För kategorin Typ 1: Grundskolan, lärare fanns dock ett "vet ej" som svarsalternativ på samtliga frågor och dessa har inte bidragit till aggregeringen. Detta medför att det blir en viss obalans i hur mycket de olika frågorna bidrar till konstruktionen. Om det finns ett samband mellan tendensen att svara "Vet ej" och ett tänkt underliggande sant svar kommer det att påverka analysen. Hur mycket och i vilken riktning går dock inte att besvara, detta skulle kräva en särskild studie.

Det kan ändå vara intressant att studera andelen "Vet ej" svar för varje item från ett reliabilitetsperspektiv. Om en viss fråga har en relativt hög andel sådana svar kan det bero på att frågan är svår att ta ställning till eller är svår att förstå. Reliabilitet avser ju tillförlitligheten i ett mätförfarande och om en väldigt stor andel respondenter har svårt att ta ställning till en given fråga bör detta ifrågasättas. Om frågan dessutom uppvisar låga korrelationer med övriga frågor inom faktorgruppen och därmed bidrar menligt till reliabiliteten kan det finnas skäl att undersöka detta vidare. Ur ett klimatperspektiv kan det också vara intressant att studera andelen "Vet ej" svar. Om många inom en skola svarar "vet ej" relativt andra skolor kan detta möjligen indikera att klimatet på skolan skiljer sig från övriga.

Ordinalskala

De angivna värdena som anges för skolorna är aritmetiska medelvärden men svarsalternativen är på en ordinalskala. Hur detta påverkar resultaten är svårt att bedöma men behöver inte nödvändigtvis vara ett stort problem om väldigt många deltar i undersökningen och om det är rimligt att anta att det finns en underliggande sant kontinuerlig skala för mätningarna.

2.5 Utökad analys

På förslag av uppdragsgivarna utfördes ytterligare analyser, dels med avseende på gemensamma faktorer enligt PCA och EFA, dels med avseende på reliabiliteten på faktornivå.

För att utröna hur många gemensamma faktorer samtliga frågor hade inom respektive kategori genomfördes en PCA på de 95 respektive 57 frågorna. EFA med LISREL lyckades inte finna några lösningar då beräkningarna inte kunde konvergera. Resultaten redovisas i avsnitt 3.4 och i detalj i bilaga C.

Avseende reliabilitetsanalys på faktorerna kan man tänka sig en konstruktion av aggregerade faktorer enligt

$$D_j = \sum_i C_{i,j}$$

där summeringen alltså är över samtliga 13 resp 8 items, vilket skulle kunna tolkas som ett enda samlande en-dimensionellt mått för skola j . Resultaten redovisas i avsnitt 3.4 och i detalj i bilaga D.

3. Resultat

3.1 Sammanfattning reliabilitetsanalys

Tabellerna nedan sammanfattar resultaten av den huvudsakliga reliabilitetsanalysen för var och en av de 13 respektive 8 faktorerna för Typ 1 respektive Typ 3 kategorierna.

För Typ 1 kategorin är det minsta observerade värdet för Cronbach's α , 0,741 (faktor 8) och för Typ 3, 0,648 (faktor 27). Enligt Grosin (2004) finns det dock speciella aspekter med dessa två faktorer som båda berör arbetsmiljön. Om man bortser från dessa två ser man att samtliga värden är större än 0,80. De största värdena som observeras är för respektive kategori 0,952 (faktor 9) och 0,955 (faktor 29). Överlag kan de erhållna värdena betraktas som höga.

Skillnaderna mellan α enligt (4) och α för standardiserade items enligt (5) är inte påfallande stor och inte heller reliabiliteten enligt θ avviker särskilt mycket. Detta kan tolkas som att skalorna för de items som ingår i en faktor är på samma skala, d.v.s. ett värde för ett item motsvaras av samma värde för alla andra items inom faktorn.

Reliabilitetsmått

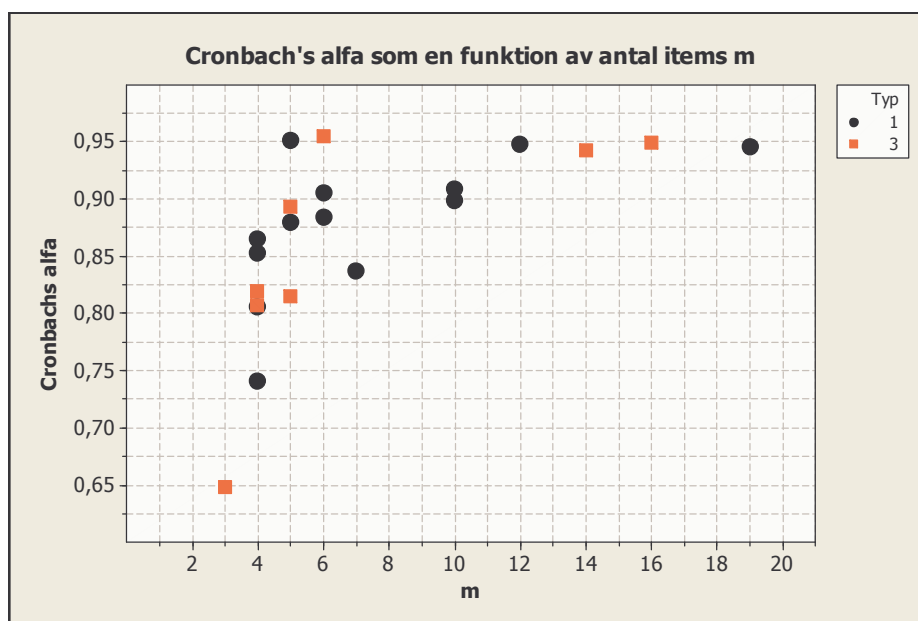
Typ 1, Grundskolan, lärare

Konstruktion / Faktor	Frågor / items	Antal items	Cronbach's α	Cronbach's α , stand. items	Theta θ
1. Förväntningar	1-4	4	0,853	0,857	0,861
2. Enhetlighet inom kollegiet	5-16	12	0,949	0,952	0,956
3. Sociala spelregler och social kontroll	17-26	10	0,909	0,923	0,928
4. Elevfokuserat arbetssätt	27-32	6	0,906	0,927	0,927
5. Grundläggande antaganden	33-35	4	0,866	0,869	0,869
6. Skolans aktivitet gentemot hemmen	36-42	7	0,837	0,879	0,889
7. Lärarsamverkan och samarbete	43-52	10	0,899	0,912	0,918
8. Lärares arbetsmiljö	53-56	4	0,741	0,738	0,778
9. Lärares självförtroende och utveckling	57-61	5	0,952	0,957	0,957
10. Undervisning	62-67	6	0,885	0,900	0,901
11. Utvärdering	68-71	4	0,806	0,811	0,818
12. Rektor - pedagogiskt ledarskap	72-90	19	0,946	0,950	0,953
13. Skolledningen	91-95	5	0,880	0,876	0,891

Typ 3: Grundskolan, elever år 9

Konstruktion / Faktor	Frågor / items	Antal items	Cronbach's α	Cronbach's α , stand. items	Theta θ
22. Förväntningar	153-156	4	0,807	0,812	0,814
23. Uppfattning om lärarnormer	157-170	14	0,943	0,947	0,948
24. Lärares stöd	171-175	5	0,893	0,893	0,895
25. Undervisningen	176-191	16	0,950	0,951	0,956
26. Elevmedverkan	192-195	4	0,820	0,861	0,862
27. Miljön i skolan	196-198	3	0,648	0,663	0,669
28. Skola - hem	199-203	5	0,815	0,811	0,820
29. Skolledningen	204-209	6	0,955	0,961	0,961

Som det nämdes tidigare är det dock problem att tolka och jämföra α -värden för olika faktorer eftersom α typiskt växer med antalet items och man kan lätt tro att man har en bra konstruktion när det i själva verket är en effekt av väldigt många items. För att illustrera detta visa sambandet mellan α och antalet items för samtliga 21 faktorer i det givna datamaterialet i diagrammet nedan och tendensen är tydlig; α ökar när m ökar. I det övre vänstra hörnet finns det dock några exempel på mycket bra reliabilitetsvärden trots ett litet antal items. Dessa svarar mot faktorerna 1, 4, 5, 9, 10, 13, 24 och 29. Särskilt faktorerna 9 och 29 med fem respektive sex items vardera måste betraktas som väldigt bra, särskilt när de jämförs med faktorerna 12 och 25 som omfattar 16 respektive 19 items vardera.



Genom att laborera med uttrycket i (5) kan man härleda den genomsnittliga korrelationen $\bar{\rho}$ mellan items inom en faktor. T.ex. beräknas $\bar{\rho}$ för faktor 9 till 0.82 vilket kan jämföras med 0.50 för faktor 12 vilket är bland de lägsta värdena för samtliga 21 faktorer. I tabellen nedan ges $\bar{\rho}$ för samtliga faktorer. Dessa värden bör således beaktas när resultaten ska jämföras.

Faktor	$\bar{\rho}$	Faktor	$\bar{\rho}$	Faktor	$\bar{\rho}$
1	0,60	8	0,41	23	0,56
2	0,62	9	0,82	24	0,63
3	0,55	10	0,60	25	0,55
4	0,68	11	0,52	26	0,61
5	0,62	12	0,50	27	0,40
6	0,51	13	0,59	28	0,46
7	0,51	22	0,52	29	0,80

Vidare redovisas i bilaga B "Cronbach's α if item deleted" samt R^2 för varje item inom varje faktor. Som det framgår i detaljredovisningen i bilaga B kommer det i de flesta fallen innebära att α minskar om ett item tas bort men detta hänger givetvis ihop med det tidigare resonemanget om

att antalet items påverkar α positivt. Dessutom kommer inverkan av att ta bort ett item från en konstruktion som redan består av många items inte vara så stor då de var för sig inte bidrar med mycket i sammanhanget. I vissa fall ser man dock tydligt att enstaka items har en negativ inverkan på reliabiliteten, t.e.x. för faktor 1 och fråga 2. Denna är svagt korrelerad med de övriga tre vilket framgår av ett lågt R^2 -värde (0.305). Tas denna bort kommer α att öka tfrån 0.853 till 0.868.

Ytterligare ett exempel är faktor 13 som består av fem items, 91-95. I detta fall finns det indikationer om att frågor 94 och 95 kanske kan tas bort. De har låga R^2 -värden (0.196 respektive 0.287) vilket betyder att de är lågt korrelerade med de övriga. Tar man bort dem var för sig kommer α att öka från 0.880 till 0.920 respektive 0.898. Om *båda* tas bort kommer α att öka till 0.989 vilket måste betraktas som ett extremt högt värde för en konstruktion med endast tre items. En sammanfattning av resultatet med endast items 91-93 ger följande resultat:

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R^2	Cronbach's α if item deleted
X91	42	2,5260	0,47112	0,95550	0,7532	0,942	0,990
X92	42	2,6115	0,48885	0,94718	0,7126	0,972	0,978
X93	42	1,8436	0,44867	0,95518	0,6995	0,962	0,984

Det framgår att dessa tre items är högt korrelerade med varandra vilket framgår av R^2 -värdena samt att α bara försämras om ett av dem tas bort. Dessutom är det slående att även om ett av dessa ändå tas bort kommer α fortfarande ha ett extremt högt värde. En PCA med endast dessa tre skulle ge en komponent (gemensam faktor) som motsvarar knappt 98% av all varians.

De bör kommenteras i detta sammanhang att förslag om att ta bort items från en konstruktion ju gäller ur ett reliabilitetsperspektiv. Det kan givetvis finnas intresse för att behålla frågorna i instrumentet då det kan finnas ett särskilt intresse för just de aspekter som besvaras av frågan. Men man kan överväga att utesluta frågan eller frågorna ur själva konstruktionen för faktorn. Detta är dock en fråga som ligger utanför ramen för denna rapport.

3.2 Sammanfattning PCA och EFA

Som nämndes tidigare är ju en viktig förutsättning att de items som ingår i en konstruktion ska mäta ett fenomen. Med ledning av PCA och EFA kan man för de flesta faktorer finna indikationer på att så är fallet. Detta skulle innebära att de items som hör ihop approximativt kan betraktas som tau-ekvivalenta.

Tabellerna nedan sammanfattar resultaten av analysen med angivande av skattat antal gemensamma faktorer. För detaljerade redovisningar, se bilaga B.

När man jämför PCA med EFA, ser man att den senare något oftare ger utrymme för fler faktorer. Detta ska inte ses som något stort problem. Den sammanfattande slutsatsen är att grupper med färre items är lättare att identifiera som en-faktor modeller medans de med väldigt många items typiskt bär med sig flera bakomliggande faktorer som t.ex. faktorer 2, 12 och 23. Faktorer 1, 4, 5, 6, 8, 11, och 13 för Typ 1 visar en god överensstämmelse med grundantagandet.

”Anpassning” hör ihop med EFA och är en sammanvägning av de indikatorer som kortfattat beskrevs i avsnitt 2.3. När man jämför Typ 1 och Typ 2 ser man att den senare kategorin visar på något sämre anpassning till EFA modellerna. Detta ska dock inte betraktas som ett stort problem; kom ihåg att Typ 3 gruppen har färre observationer, 33 mot 42, vilket påverkar måtten.

Principalkomponentanalys (PCA) och explorativ faktoranalys (EFA)

Typ 1, Grundskolan, lärare

Konstruktion / Faktor	Frågor / items	Antal items	# faktorer enligt		Anpassning
			PCA	EFA	
1. Förväntningar	1-4	4	1	1	god
2. Enhetlighet inom kollegiet	5-16	12	1-2	obestämt	-
3. Sociala spelregler och social kontroll	17-26	10	1-2	3-4	god
4. Elevfokuserat arbetssätt	27-32	6	1	1	god
5. Grundläggande antaganden	33-35	4	1	1	god
6. Skolans aktivitet gentemot hemmen	36-42	7	1	1	god
7. Lärarsamverkan och samarbete	43-52	10	1-2	3	god
8. Lärarnas arbetsmiljö	53-56	4	1	1	god
9. Lärares självförtroende och utveckling	57-61	5	1	1	dålig
10. Undervisning	62-67	6	1	2	acceptabel
11. Utvärdering	68-71	4	1	1	dålig
12. Rektor - pedagogiskt ledarskap	72-90	19	2-4	6-7	acceptabel
13. Skolledningen	91-95	5	1	1	god

Typ 3: Grundskolan, elever år 9

Konstruktion / Faktor	Frågor / items	Antal items	# faktorer enligt		Anpassning
			PCA	EFA	
22. Förväntningar	153-156	4	1	1	god
23. Uppfattning om lärarnormer	157-170	14	1-3	obestämt	-
24. Lärares stöd	171-175	5	1	1	dålig
25. Undervisningen	176-191	16	1-3	5	dålig
26. Elevmedverkan	192-195	4	1	1	dålig
27. Miljön i skolan	196-198	3	1	1	god
28. Skola - hem	199-203	5	1-2	2	dålig
29. Skolledningen	204-209	6	1	2	god

3.3 Sammanfattning av Vet ej-svaren

Totalt har 1,292 respondenter i kategorin Typ 1. Grundskola, lärare, bidragit till det analyserade datamaterialet och i bilaga E redovisas andelen av dessa i % som svarade Vet ej för de 95 olika frågorna. Det framgår att det är en stor variation i denna andel; den största andelen Vet ej-svar är med fråga 76, cirka 34%, och den lägsta andelen är med fråga 53, cirka 0.3%. Den genomsnittliga andelen Vet ej-svar är 8.05%.

De problem som kan uppstå i samband med stora andelar har redan diskuterats i avsnitt 2.4 och det kan finnas anledning att undersöka vad de varför vissa frågor tenderar att ge en större andel. En rekommendation skulle kunna vara att börja med de frågor som har resulterat i mer än sju 10% bortfall från aggregeringen, vilket motsvarar 29 av de 95 frågorna.

Eventuellt kan andelen Vet ej-svar vid en skola indikera speciella omständigheter med avseende på PESOK och därför redovisas även andelen per skola redovisats i bilaga E. Vi noterar att det är stora skillnader mellan skolorna, den högsta observerade andelen är drygt 18%

(Smedsslättsskolan) och den lägsta 0.53% (Torö skola). Det kan vara intressant att undersöka vad dessa skillnader beror på och om de har ett samband med PESOK.

3.4 Sammanfattning utökad analys

Principalkomponenter

Samtliga 95 items för kategori Typ 1 och 57 items för Typ 3 analyserades simultant i en principalkomponentsanalys (PCA) med syftet att undersöka hur många bakomliggande faktorer (komponenter) som kan identifieras för respektive kategori.

För Typ 1 kunde 16 komponenter plockas ut vilket motsvarar 89.9% av all variation i data. Detta antal överensstämmer med antalet grupperingar i faktorer som gjorts a priori men det är därmed inte säkert att principalkomponenterna exakt överensstämmer med de tänkta faktorerna.

Motsvarande resultat för Typ 3 gav nio komponenter men den nionde kan eventuellt betraktas som ett gränsfall. Om man nöjer sig med de åtta första fångas 84.0% av all variation i data. Även här måste man observera att antalet överensstämmer med antalet a priori grupperingar men att de inte nödvändigtvis behöver överensstämma exakt.

De s.k. scree-plottarna åskådliggör hur andelen uppfångad variation per komponent minskar vilket är en följd av hur PCA genomförs. En tumregel säger att man ska använda de m komponenter vars egenvärden är större än ett, vilket indikeras i diagrammen

Reliabilitet på faktornivå

Om samtliga faktormedelvärden aggregeras till ett supermedelvärde skulle detta värde eventuellt kunna användas som en sammanfattande en-dimensionell indikator för varje skola. För att utvärdera ett sådant medelvärdes egenskaper ur ett reliabilitetsperspektiv genomfördes en utökad analys. Resultaten redovisas i bilaga D.

För Typ 1 faktorerna (13 stycken) framgår det att Cronbach's α är relativt högt, 0.929. Samma kommentar som tidigare måste dock noteras även här; konstruktionen består av 13 items (dvs faktormedelvärden). Man noterar också att faktorer 8 och 13 verkar stå något för sig själva då α skulle öka om dessa tas bort var för sig. Beträffande antalet gemensamma faktorer för denna konstruktion får man 1-2 med PCA motsvarande cirka 76% variation medans EFA ger vid handen 4 faktorer.

För Typ 3 faktorerna (8 stycken) framgår det även här att Cronbach's α är relativt högt, 0.898. Detta lägre värde jämfört med Typ 1 faktorerna beror sannolikt på att det är färre items (d.v.s. faktormedelvärden). Man noterar också att faktor 27 verkar stå något för sig själv då α skulle öka om denna togs bort. Antalet gemensamma faktorer är två både för PCA och EFA med en god anpassning enligt Chi2 och RMSEA måtten.

Hur dessa resultat ska tolkas är inte helt klart och kan vara svårt utan att noggrannare analysera själva frågorna och hur grupperingarna i faktorer är gjord och hur dessa i sin tur ska tolkas.

3.5 Detaljerade kommentarer per faktor

Här följer kommentarer för varje enskild faktor, med synpunkter på resultaten och eventuella förslag till vidare studier eller rekommendationer.

Faktor 1. Förväntningar

Fråga nr 2 är lågt korrelerad med de övriga tre vilket indikeras av ett lågt R^2 -värde; α ökar om denna tas bort. Andelen Vet ej-svar är under genomsnittet för samtliga frågor. Antalet bakomliggande faktorer är enligt PCA och EFA entydigt en med god anpassning.

Faktor 2. Enhetlighet inom kollegiet

Eventuella problem med frågor nr 9, 12, 14 och 15; α ökar om de tas bort. En av de faktorer med många items. R^2 -värden kunde inte beräknas. Andelen Vet ej-svar överstiger 10% för frågor nr 12-15. Antalet latenta faktorer kunde inte bestämmas entydigt med EFA.

Faktor 3. Sociala spelregler och social kontroll

Fråga nr 22 är lågt korrelerad med alla utom nr 21, vilket troligen förklarar det höga R^2 -värdet. Detta bör undersökas vidare (finns det några uppenbara likheter mellan dessa frågor som de inte delar med de övriga?). α ökar om fråga 22 tas bort. PCA och EFA indikerar att det är frågan om fler än en latent faktor. Fråga 21, 22 och framförallt 23 har höga andelar Vet ej-svar.

Faktor 4. Elevfokuserat arbetssätt

Relativt bra reliabilitet. Fråga nr 30 är dock lågt korrelerad med de övriga, har det lägsta R^2 -värdet. Även α ökar om denna tas bort. Antalet latenta faktorer är entydigt en, med god anpassning. Andelen Vet ej-svar är under eller runt det genomsnittliga, ingen över 10%.

Faktor 5. Grundläggande antaganden

Relativt högt α , dock inte märkvärdigt högt. Ingen av de tre frågorna verkar belasta reliabiliteten, trots att de parvis korrelationerna inte är överdrivet höga. PCA och EFA indikerar entydigt att det är en en-faktormodell. Fråga nr 33 har dock drygt 11% Vet ej-svar.

Faktor 6. Skolans aktivitet gentemot hemmen

Eventuella problem med frågor nr 39 och 41; α ökar om de tas bort. Svaga korrelationer med de övriga. Detta är dock en en-faktormodell enligt PCA och EFA med god anpassning.

Faktor 7. Lärarsamverkan och samarbete

Fråga nr 52 belastar α ; R^2 -värden kunde inte beräknas, de parvisa korrelationerna med nr 52 är dock låga. EFA indikerar med god anpassning att det är fler än en latent faktor. Fråga nr 47 uppvisar en stor andel Vet ej-svar, drygt 12%.

Faktor 8. Lärarnas arbetsmiljö

Det lägsta värdet på α bland Typ 1 faktorerna, 0.741. Fråga nr 53 verkar inte ha med de övriga tre att göra, ett R^2 -värde nära noll och en stor ökning i α om den tas bort. Andelen Vet ej-svar är dock väldigt låga för samtliga. Se även kommentaren i avsnitt 3.1.

Faktor 9. Lärares självtillit och utveckling

Samtliga items korrelerar högt med varandra. Möjligen bör fråga nr 59 undersökas då den har en andel Vet ej-svar som precis överstiger 10%. En-faktormodellen ser ut att hålla trots vissa svårigheter i EFA.

Faktor 10. Undervisning

Mätmodellen med en gemensam faktor håller, ingen av frågorna belastar α , trots endast moderata R^2 -värden. Möjligen bör frågor nr 66 och 67 undersökas då de har en andel Vet ej-svar som överstiger 10%.

Faktor 11. Utvärdering

Fråga nr 71 belastar α ; möjligen belastar den också det låga R^2 -värdet för nr 70. Stora andelar Vet ej-svar för nr 70 och 71, närmare 20%. En-faktormodellen har vissa svårigheter med dåliga anpassningsmått som följd.

Faktor 12. Rektor - pedagogiskt ledarskap

Den största faktorn med 19 items. Trots det höga α bör viss försiktighet iaktas när detta värde ska tolkas. Den genomsnittliga korrelationen är 0.50. De enskilda frågornas inflytande är litet då de är många som bidrar. Indikationer på fler än en latent faktor är tydliga. Frågor nr 72, 74, 78 och 79 ser ut att belasta α . R^2 -värden kunde inte beräknas. Tolv av de 19 frågorna uppvisar Vet ej-andelar som överstiger 10%, i vissa fall över 30%. Det bör övervägas att dela upp denna faktor i mindre delar.

Faktor 13. Skolledningen

Se diskussionen i avsnitt 3.1. I övrigt inget att kommentera.

Faktor 22. Förväntningar

Trots låga korrelationer ser modellen ut att hålla med en god anpassning. Ingen av frågorna belastar α .

Faktor 23. Uppfattning om lärarnormer

Den näst största faktorn i Typ 3 kategorien med 14 items. Endast fråga nr 157 ser ut att belasta α trots relativt låga R^2 -värden. Problem med identifiering av antalet latent faktorer men det är troligen flera fenomen som påverkar sambanden i denna grupp.

Faktor 24. Lärares stöd

Fråga nr 174 har lägst R^2 -värde i gruppen och belastar även α vilket ökar om den tas bort. Även för denna grupp uppstår vissa svårigheter i skattningen av en EFA-modell. Men notera att det är färre observationer i Typ 3 kategorien vilket påverkar skattningarna.

Faktor 25. Undervisningen

Den största faktorn i Typ 3 kategorien med 16 items. Även här liksom för faktor 23 är det flera fenomen inblandade. Frågor nr 182, 191 och möjligen även 186 belastar α . R^2 -värden kunde inte beräknas. Det bör övervägas att dela upp denna faktor i mindre delar.

Faktor 26. Elevmedverkan

Fråga nr 195 har lägst R^2 -värden i gruppen och belastar även α vilket ökar om den tas bort. En-faktormodellen skulle förmodligen hålla med fler observationer.

Faktor 27. Miljön i skolan

Gruppen har den lägsta reliabiliteten bland samtliga 21 faktorer, endast 0.648. Den genomsnittliga korrelationen är också den lägsta bland samtliga 21 faktorer, endast 0.396. Fråga nr 196 har ett väldigt lågt R^2 -värde (0.138) och belastar även α . Se även kommentaren i avsnitt 3.1.

Faktor 28. Skola - hem

Fråga nr 202 har lägst R^2 -värde i gruppen och belastar även α vilket ökar om den tas bort. En-faktormodellen har vissa svårigheter men vi noterar återigen att det är färre observationer i Typ 3 kategorien.

Faktor 29. Skolledningen

Ingen av de sex frågorna belastar α även om det kan finnas gränsfall. En-faktormodellen har vissa svårigheter. Den största principalkomponenten fångar upp knappt 60% av all variation i data vilket får anses acceptabelt, den andra komponenten är ett gränsfall med ett egenvärde på strax över ett.

Referenser

- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York. Wiley.
- Brown, M. W. & Cudek, R. (1993) Alternative ways of assessing model fit. In K.A. Bollen & J. S. Long (editors): *Testing Structural Equation Models*. ort: Sage Publications.
- Carmines, E. G. och Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. Newbury Park: Sage Publications, Inc.
- Grosin, L. (2004) personlig kommunikation.
- Gustafsson, J-E. (1997) Measurement Characteristics of the IEA Reaing Literacy Scales for 9- and 10-Year-Olds at County and Individual Levels. *Journal of Educational Measurement*, **34**, s. 233-251.
- McNamara, P. (1999) *The Principal as Change Agent for School Climate and Pupil Achievement*. Doctoral Dissertation. Department of Education, Stockholm University.
- McNamara, P. (2004). *Bedömningsinstrument för skolklimat*. Internetlänk (senast använt 2004-11-31) <http://www.mdh.se/isb/personal/mcn/>.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York. McGraw-Hill.
- Traub, R. E. (1994). *Reliability for the Social Sciences*. Newbury Park: Sage Publications, Inc.

Bilaga A. Datamaterialet

Typ 1: Grundskolan, lärare,

Skolor som är med i analysen och antal respondenter inom varje skola,

ID	Skola	Antal	ID	Skola	Antal
9	Smedsslättsskolan	30	45	Montessori	9
10	Söderholmsskolan	35	47	Allé	46
11	Hagsätra	42	48	Torp	27
12	Oxhagen	56	49	Hjällsnäs	38
15	Viaskolan	30	50	Stenkulan,	37
16	Torö skola	4	51	Montessori, Lerum	19
20	Fagerviks skola	5	52	Gubbängen	24
30	Viskaforsskolan	17	53	Bodaskolan	67
31	Hammarbyskolan	24	54	Engelbrektskolan	36
33	Bagarmossen	39	55	Daltorpskolan	37
34	Brotorpskolan	15	56	Erikslundskolan	22
35	Björkhagen	40	57	Särlaskolan	44
36	Tätorpskolan	12	58	Sandaredskolan	32
37	Skarpabyskolan	13	59	Fristadskolan	38
38	Bergholmskolan	46	62	Sandaredskolan.(4-6)	22
39	Altorpskolan	38	63	Hökarängensskola	52
40	Gullhögskolan,Vårgårda	42	64	Skönstaholmskolan	10
41	Sollebrunn	48	65	Hjällboskolan	32
42	Gustav-Adolf	25	66	Sunnerbyskolan	43
43	Nolhaga	25	67	Kyrkskolan	12
44	Östlyckan	54	68	Vika skolan	5

Skolor som ej är med i analysen

Borttagna

ID	Skola
1	X-skolan
2	Y-skolan
14	Bergholmskolan
46	Alströmer
60	Dalsjöskolan
61	Viskaforsskolan
69	Viskaforsskolan
261	GORAN TEST
265	X grundskolan
273	X grundskolan
275	Altorpskolan
279	Gullhögskolan,Vårgårda
283	Sollebrunn
285	Gustav-Adolf
287	Nolhaga
289	Östlyckan
291	Montessori
295	Allé
297	Torp
299	Hjällsnäs
301	Stenkulan,
303	Montessori, Lerum

Replikat

ID	Skola	År	Termin
3	Hammarbyskolan	2000	VT
4	Björkhagen	2002	VT
5	Hökarängensskola	2001	VT
6	Oxhagen vt01	2001	VT
7	Hökarängensskolan	2001	VT
8	Hammarbyskolan	2001	VT
13	Oxhagen ht01	2001	HT
17	Sunnerbyskolan	2002	VT
18	Vika skolan	2002	VT
19	Kyrkskolan	2002	VT
21	Hökarängensskola	2002	VT
22	Skönstaholmskolan	2002	VT
23	Bodaskolan	2002	VT
24	Engelbrektskolan	2002	VT
25	Daltorpskolan	2002	VT
26	Erikslundskolan	2002	VT
27	Särlaskolan	2002	VT
28	Fristadskolan	2002	VT
29	Sandaredskolan	2002	VT
32	Erikslundskolan A	2002	VT

Typ 3: Grundskolan, elever år 9

Skolor som är med i analysen och antal respondenter inom varje skola,

ID	Skola	Antal	ID	Skola	Antal
126	Hagsätra	56	162	Allé	110
127	Hagsätra/Ormskär	74	163	Torp	146
131	Vansataskolan	40	164	Hjällsnäs	114
135	Viaskolan	50	165	Stenkulan	28
136	Svandammsskolan	54	166	Montessori, Lerum	70
137	Gröndalsskolan	19	167	Gubbängen	67
147	Viskaforsskolan	57	171	Bodaskolan	127
150	Bagarmossen	28	172	Engelbrektskolan	115
151	Björkhagen	76	173	Daltorpskolan	52
153	Bergholmsskolan Åk 9	173	174	Erikslundskolan	50
155	Altorpskolan	102	175	Särlaskolan	119
156	Gullhögs skolan	119	176	Sandaredskolan	95
157	Sollebrunn	79	177	Fristadskolan	131
158	Gustav-Adolf	94	180	Hökarängensskola	66
159	Nolhaga	104	181	Hjällboskolan	102
160	Östlyckan	148	182	Sunnerbyskolan	63
161	Montessori, Alingsås	22			

Skolor som ej är med i analysen

Borttagna

ID	Skola
121	X-skolan
154	Bergholmsskolan Åk 8
170	Gubbängen, Årskurs 6
178	Dalsjöskolan
179	Viskaforsskolan
183	Engelbrektsolan år 7
186	Viskaforsskolan
187	Sandaredskolan
263	X grundskolan
276	Altorpskolan
280	Gullhögs skolan
284	Sollebrunn
286	Gustav-Adolf
288	Nolhaga
290	Östlyckan
292	Montessori, Alingsås
296	Allé
298	Torp
300	Hjällsnäs
302	Stenkulan
304	Montessori, Lerum

Replikat

ID	Skola	År	Termin
122	Björkhagens skola	2001	VT
123	Hökarängensskola	2001	VT
124	Bergholmsskolan	2001	VT
125	Sunnerbyskolan	2001	VT
128	Gröndalsskolan	2001	VT
129	Viaskolan	2001	VT
130	Svandammsskolan	2001	VT
132	Sunnerbyskolan Åk 8	2001	VT
133	Björkhagen	2001	VT
134	Bergholmsskolan	2001	HT
138	Sunnerbyskolan	2002	VT
139	Hökarängensskola	2002	VT
140	Bodaskolan	2002	VT
141	Engelbrektskolan	2002	VT
142	Daltorpskolan	2002	VT
143	Erikslundskolan	2002	VT
144	Särlaskolan	2002	VT
145	Fristadskolan	2002	VT
146	Sandaredskolan	2002	VT
148	Erikslundskolan A	2002	VT
149	Bergholmsskolan	2002	VT
168	Gubbängen, Årskurs 7	2003	VT
169	Gubbängen, Årskurs 8	2003	VT
184	Engelbrektskolan år 8	2003	VT
185	Engelbrektskolan år 7	2003	VT

Bilaga B. Resultat reliabilitetsanalys

Frågor / items

Typ 1. Grundskola, lärare

Totalt 95 frågor (items) på en 4-gradig ordinalskala 1-4 samt en "Vet ej" kategori. Dessa 95 items, betecknade X1-X95 härefter, fördelas på 13 faktorer enligt nedan:

Nr	Faktor	Frågor	# Items	Sida
1	Förväntningar	1-4	4	
2	Enhetlighet inom kollegiet om principer och krav	5-16	12	
3	Sociala spelregler och social kontroll	17-26	10	
4	Elevfokuserat arbetssätt	27-32	6	
5	Grundläggande antaganden	33-35	3	
6	Skolans aktivitet gentemot hemmen	36-42	7	
7	Lärarsamverkan och samarbete	43-52	10	
8	Lärarnas arbetsmiljö	53-56	4	
9	Lärares självförtroende och utveckling	57-61	5	
10	Undervisning	62-67	6	
11	Utvärdering	68-71	4	
12	Rektor - pedagogiskt ledarskap	72-90	19	
13	Skolledningen	91-95	5	

Typ 3: Grundskolan, elever år 9

Totalt 57 frågor (items) på en 4-gradig ordinalskala 1-4 ("Vet ej" kategori saknas för elevkategorierna. Dessa 57 items, betecknade X153-X209 härefter, fördelas på 8 faktorer enligt nedan:

Nr	Faktor	Frågor	# Items	Sida
22	Förväntningar	153-156	4	
23	Uppfattning om lärarnormer	157-170	14	
24	Lärares stöd	171-175	5	
25	Undervisningen	176-191	16	
26	Elevmedverkan	192-195	4	
27	Miljön i skolan	196-198	3	
28	Skola - hem	199-203	5	
29	Skolledningen	204-209	6	

Faktor 1: Förväntningar, frågor 1-4

Reliability Statistics

- No. of items:	4
- Cronbach's Alpha:	0,853
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,857
- Theta:	0,861

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X1	42	3,1412	0,39098	0,92300	0,5055	0,543	0,818
X2	42	3,0394	0,30262	0,95897	0,4839	0,305	0,868
X3	42	3,4158	0,33324	0,96745	0,4470	0,762	0,752
X4	42	3,3819	0,28743	0,97895	0,4371	0,666	0,804

Inter-Item Correlation Matrix

	X1	X2	X3	X4
X1	1,000			
X2	,492	1,000		
X3	,725	,522	1,000	
X4	,584	,466	,814	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,821	70,533	70,533	2,821	70,533	70,533
2	,604	15,095	85,628			
3	,419	10,486	96,114			
4	,155	3,886	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	85,34	6	0,000				0,561
1	1,43	2	0,489	83,91	4	0,000	0,000

Faktor 2: Enhetlighet inom kollegiet, frågor 5-16

Warnings

The determinant of the covariance matrix is zero or approximately zero. Statistics based on its inverse matrix cannot be computed and they are displayed as system missing values.

Reliability Statistics

- No. of items: 12
- Cronbach's Alpha: 0,949
- Cronbach's Alpha based on standardized items: 0,952
- Theta: 0,956

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X5	42	2,8402	0,49691	0,97286	0,4655	-	0,941
X6	42	3,0935	0,39085	0,94590	0,4106	-	0,938
X7	42	2,9208	0,33626	0,93263	0,4682	-	0,943
X8	42	3,0215	0,33443	0,93974	0,4294	-	0,943
X9	42	3,3681	0,30560	0,97601	0,3993	-	0,942
X10	42	3,4946	0,25951	0,97685	0,5128	-	0,949
X11	42	2,9897	0,45184	0,98584	0,5398	-	0,942
X12	42	3,2296	0,44968	0,86900	0,5940	-	0,950
X13	42	2,8787	0,40764	0,89290	0,4850	-	0,942
X14	42	2,9378	0,40183	0,85080	0,7844	-	0,955
X15	42	3,2913	0,26121	0,87460	0,4577	-	0,950
X16	42	3,2075	0,35579	0,93460	0,4819	-	0,944

Inter-Item Correlation Matrix

	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
X5	1,000											
X6	,880	1,000										
X7	,877	,824	1,000									
X8	,829	,786	,949	1,000								
X9	,861	,874	,809	,752	1,000							
X10	,550	,673	,540	,544	,638	1,000						
X11	,955	,840	,818	,790	,831	,538	1,000					
X12	,566	,696	,431	,494	,581	,524	,559	1,000				
X13	,812	,859	,708	,737	,761	,518	,788	,589	1,000			
X14	,367	,529	,257	,254	,410	,321	,304	,599	,414	1,000		
X15	,431	,532	,467	,538	,485	,544	,376	,399	,543	,457	1,000	
X16	,706	,787	,807	,820	,772	,590	,620	,405	,733	,422	,598	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8,069	67,246	67,246	8,069	67,246	67,246
2	1,212	10,100	77,346	1,212	10,100	77,346
3	,810	6,750	84,095			
4	,572	4,769	88,864			
5	,379	3,158	92,022			
6	,315	2,627	94,649			
7	,266	2,215	96,864			
8	,174	1,452	98,316			
9	,085	,706	99,022			
10	,063	,526	99,548			
11	,038	,315	99,863			
12	,016	,137	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	589.49	66	0,000				0.435
1	168.58	54	0,000	420.91	12	0,000	0.225
2	108.21	43	0,000	60.37	11	0,000	0.190
3	55.87	33	0,008	52.34	10	0,000	0.128
4	-	-	-	-	-	-	-

Iterations did not converge for 4 factors.

Faktor 3: Sociala spelregler och social kontroll, frågor 17-26

Reliability Statistics

- No. of items:	10
- Cronbach's Alpha:	0,909
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,923
- Theta:	0,928

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X17	42	2,7659	0,51089	0,96196	0,7502	0,877	0,889
X18	42	3,4486	0,35339	0,99237	0,4925	0,822	0,897
X19	42	3,0392	0,36052	0,91360	0,5676	0,833	0,890
X20	42	2,2287	0,49434	0,97922	0,6005	0,627	0,902
X21	42	2,1253	0,57356	0,88580	0,6551	0,888	0,904
X22	42	2,3053	0,57983	0,89280	0,6721	0,853	0,919
X23	42	2,7178	0,39665	0,79700	0,5460	0,747	0,892
X24	42	3,2997	0,36832	0,95281	0,4506	0,774	0,895
X25	42	3,4425	0,25409	0,98634	0,4640	0,590	0,905
X26	42	2,4349	0,42425	0,97590	0,5616	0,617	0,902

Inter-Item Correlation Matrix

	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26
X17	1,000									
X18	,856	1,000								
X19	,841	,764	1,000							
X20	,722	,552	,618	1,000						
X21	,447	,360	,583	,364	1,000					
X22	,262	,226	,388	,159	,898	1,000				
X23	,758	,717	,782	,510	,560	,437	1,000			
X24	,813	,840	,748	,581	,394	,232	,691	1,000		
X25	,485	,485	,631	,375	,384	,281	,676	,553	1,000	
X26	,608	,497	,664	,626	,312	,181	,540	,609	,596	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,067	60,674	60,674	6,067	60,674	60,674
2	1,515	15,151	75,825	1,515	15,151	75,825
3	,726	7,259	83,083			
4	,650	6,501	89,585			
5	,323	3,233	92,817			
6	,243	2,429	95,247			
7	,191	1,906	97,153			
8	,136	1,364	98,517			
9	,089	,892	99,409			
10	,059	,591	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	367.29	45	0,000				0,413
1	111.96	35	0,000	255.33	10	0,000	0,229
2	41.23	26	0,029	70.73	9	0,000	0,118
3	25.27	18	0,118	15.96	8	0,043	0,098
4	9.11	11	0,612	16.16	7	0,024	0,000
5	-	-	-	-	-	-	-

Iterations did not converge for 5 factors.

Faktor 4: Elevfokuserat arbetssätt, frågor 27-32

Reliability Statistics

- No. of items: 6
- Cronbach's Alpha: 0,906
- Cronbach's Alpha based on standardized items: 0,927
- Theta: 0,927

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X27	42	3,4388	0,22411	0,98652	0,2802	0,681	0,885
X28	42	3,6129	0,22496	0,97953	0,3465	0,722	0,886
X29	42	3,6167	0,22946	0,96176	0,3196	0,707	0,885
X30	42	2,4774	0,40060	0,91120	0,5554	0,557	0,907
X31	42	3,4262	0,23139	0,93566	0,3291	0,657	0,887
X32	42	3,2670	0,35247	0,97305	0,4462	0,583	0,891

Inter-Item Correlation Matrix

	X27	X28	X29	X30	X31	X32
X27	1,000					
X28	,724	1,000				
X29	,708	,798	1,000			
X30	,633	,586	,663	1,000		
X31	,752	,709	,666	,657	1,000	
X32	,684	,685	,653	,627	,638	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,398	73,302	73,302	4,398	73,302	73,302
2	,442	7,372	80,674			
3	,375	6,246	86,921			
4	,366	6,106	93,027			
5	,244	4,062	97,089			
6	,175	2,911	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	170,86	15	0,000				0,497
1	6,93	9	0,644	163,93	6	0,000	0,000
2	2,40	4	0,663	4,54	5	0,475	0,000

Faktor 5: Grundläggande antaganden, frågor 33-35

Reliability Statistics

- No. of items:	4
- Cronbach's Alpha:	0,866
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,869
- Theta:	0,869

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X33	42	2,9848	0,36406	0,88680	0,6242	0,606	0,785
X34	42	3,2706	0,32855	0,93384	0,4538	0,566	0,805
X35	42	3,2948	0,29059	0,93396	0,4653	0,526	0,836

Inter-Item Correlation Matrix

	X33	X34	X35
X33	1,000		
X34	,722	1,000	
X35	,691	,651	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,377	79,221	79,221	2,377	79,221	79,221
2	,353	11,763	90,985			
3	,270	9,015	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	58,10	3	0,000				0,661
1	0,00	0	1,000	58,10	3	0,000	0,000

Faktor 6: Skolans aktivitet gentemot hemmen, frågor 36-42

Reliability Statistics

- No. of items:	7
- Cronbach's Alpha:	0,837
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,879
- Theta:	0,889

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X36	42	3,6160	0,23390	0,96900	0,3150	0,920	0,778
X37	42	3,4757	0,26454	0,95569	0,4103	0,919	0,773
X38	42	3,3190	0,29548	0,96415	0,4633	0,588	0,798
X39	42	3,9509	0,06031	0,98435	0,0651	0,379	0,847
X40	42	3,2735	0,26911	0,96114	0,3801	0,611	0,796
X41	42	2,9785	0,41653	0,91801	0,5025	0,196	0,890
X42	42	3,7191	0,20869	0,96706	0,2886	0,460	0,812

Inter-Item Correlation Matrix

	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42
X36	1,000						
X37	,952	1,000					
X38	,735	,734	1,000				
X39	,510	,447	,303	1,000			
X40	,733	,753	,598	,470	1,000		
X41	,343	,343	,242	,369	,268	1,000	
X42	,613	,608	,597	,234	,557	,290	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,208	60,113	60,113	4,208	60,113	60,113
2	,976	13,942	74,055			
3	,706	10,083	84,138			
4	,430	6,148	90,285			
5	,362	5,167	95,453			
6	,275	3,930	99,383			
7	,043	,617	100,000			

Factor analysis**Decision Table for Number of Factors, ML estimation**

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	197,80	21	0,000				0,661
1	11,60	14	0,639	186,20	7	0,000	0,000
2	5,11	8	0,746	6,49	6	0,371	0,000
3	1,08	3	0,782	4,03	5	0,545	0,000

Faktor 7: Lärarsamverkan och samarbete, frågor 43-52

Warnings

The determinant of the covariance matrix is zero or approximately zero. Statistics based on its inverse matrix cannot be computed and they are displayed as system missing values.

Reliability Statistics

- No. of items: 10
- Cronbach's Alpha: 0,899
- Cronbach's Alpha based on standardized items: 0,912
- Theta: 0,918

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X43	42	2,7351	0,38865	0,97717	0,6338	-	0,879
X44	42	2,6891	0,42253	0,98022	0,6471	-	0,884
X45	42	3,4005	0,24335	0,97837	0,4378	-	0,881
X46	42	3,2714	0,25690	0,97820	0,5899	-	0,884
X47	42	2,1405	0,32576	0,87470	0,9086	-	0,895
X48	42	3,5755	0,22357	0,98450	0,3982	-	0,888
X49	42	3,1277	0,32018	0,91560	0,5749	-	0,886
X50	42	2,5579	0,37996	0,92800	0,6889	-	0,887
X51	42	1,8645	0,28124	0,93700	0,5837	-	0,885
X52	42	3,2737	0,37691	0,95197	0,5569	-	0,915

Inter-Item Correlation Matrix

	X43	X44	X45	X46	X47	X48	X49	X50	X51	X52
X43	1,000									
X44	,789	1,000								
X45	,661	,644	1,000							
X46	,587	,515	,779	1,000						
X47	,380	,460	,454	,506	1,000					
X48	,539	,531	,749	,739	,409	1,000				
X49	,681	,597	,605	,636	,539	,631	1,000			
X50	,668	,593	,616	,474	,365	,537	,435	1,000		
X51	,592	,551	,602	,628	,604	,522	,616	,510	1,000	
X52	,230	,148	,467	,368	,097	,227	,015	,351	,211	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,749	57,486	57,486	5,749	57,486	57,486
2	1,152	11,516	69,002	1,152	11,516	69,002
3	,814	8,141	77,143			
4	,667	6,667	83,809			
5	,426	4,264	88,074			
6	,374	3,736	91,809			
7	,298	2,980	94,789			
8	,216	2,159	96,948			
9	,171	1,710	98,658			
10	,134	1,342	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	260,64	45	0,000				0,338
1	55,06	35	0,017	205,58	10	0,000	0,117
2	31,93	26	0,196	23,14	9	0,006	0,074
3	14,84	18	0,693	17,09	8	0,029	0,000
4	6,98	11	0,800	7,85	7	0,346	0,000
5	2,43	5	0,787	4,55	6	0,602	0,000
6	0,12	0	1,000	2,31	5	0,804	0,000

Faktor 8: Lärarnas arbetsmiljö, frågor 53-56

Reliability Statistics

- No. of items:	4
- Cronbach's Alpha:	0,741
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,738
- Theta:	0,778

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X53	42	3,0069	0,48695	0,99728	0,4915	0,071	0,859
X54	42	2,4392	0,43546	0,97438	0,8376	0,437	0,661
X55	42	2,3232	0,54000	0,99338	0,7272	0,627	0,581
X56	42	2,4365	0,51024	0,99003	0,7772	0,653	0,535

Inter-Item Correlation Matrix

	X53	X54	X55	X56
X53	1,000			
X54	,083	1,000		
X55	,140	,615	1,000	
X56	,245	,625	,773	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,399	59,968	59,968	2,399	59,968	59,968
2	,965	24,114	84,082			
3	,418	10,454	94,536			
4	,219	5,464	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	60.34	6	0,000				0,464
1	1,26	2	0,532	59,08	4	0,000	0,000

Faktor 9: Lärares självtillit och utveckling, frågor 57-61

Reliability Statistics

- No. of items: 5
- Cronbach's Alpha: 0,952
- Cronbach's Alpha based on standardized items: 0,957
- Theta: 0,957

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X57	42	3,4102	0,27697	0,96447	0,3204	0,812	0,936
X58	42	3,0988	0,29388	0,95264	0,4746	0,741	0,943
X59	42	3,2413	0,30162	0,89320	0,2966	0,878	0,934
X60	42	3,3728	0,22970	0,90590	0,2326	0,858	0,941
X61	42	3,0826	0,33622	0,97487	0,4701	0,739	0,949

Inter-Item Correlation Matrix

	X57	X58	X59	X60	X61
X57	1,000				
X58	,825	1,000			
X59	,852	,824	1,000		
X60	,808	,786	,911	1,000	
X61	,819	,752	,771	,807	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,264	85,275	85,275	4,264	85,275	85,275
2	,261	5,226	90,501			
3	,242	4,844	95,345			
4	,160	3,205	98,551			
5	,072	1,449	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	221,97	10	0,000				0,710
1	10,78	5	0,056	211,19	5	0,000	0,166
2	-	-	-	-	-	-	-

Iterations did not converge for 2 factors.

Faktor 10: Undervisning, frågor 62-67

Reliability Statistics

- No. of items:	6
- Cronbach's Alpha:	0,885
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,900
- Theta:	0,901

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X62	42	3,2743	0,31574	0,92881	0,3440	0,726	0,852
X63	42	3,0985	0,28314	0,93822	0,3931	0,670	0,854
X64	42	3,1820	0,40184	0,98116	0,4283	0,642	0,882
X65	42	3,6342	0,18677	0,96784	0,3118	0,580	0,872
X66	42	3,1784	0,32868	0,88330	0,5154	0,664	0,861
X67	42	2,8462	0,32437	0,89870	0,5204	0,519	0,869

Inter-Item Correlation Matrix

	X62	X63	X64	X65	X66	X67
X62	1,000					
X63	,692	1,000				
X64	,766	,507	1,000			
X65	,577	,644	,532	1,000		
X66	,594	,741	,414	,689	1,000	
X67	,487	,608	,497	,618	,635	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,008	66,805	66,805	4,008	66,805	66,805
2	,763	12,719	79,524			
3	,468	7,802	87,326			
4	,365	6,089	93,415			
5	,234	3,898	97,313			
6	,161	2,687	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	149,84	15	0,000				0,463
1	23,20	9	0,006	126,63	6	0,000	0,194
2	4,64	4	0,326	18,56	5	0,002	0,062
3	0,08	0	1,000	4,56	4	0,336	0,000

Faktor 11: Utvärdering, frågor 68-71

Reliability Statistics

- No. of items:	4
- Cronbach's Alpha:	0,806
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,811
- Theta:	0,818

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X68	42	3,0410	0,32733	0,9166	0,5097	,832	,699
X69	42	3,0218	0,34887	0,9195	0,5369	,842	,673
X70	42	3,0738	0,28113	0,8382	0,4430	,269	,803
X71	42	2,4835	0,38642	0,8125	0,8051	,273	,831

Inter-Item Correlation Matrix

	X68	X69	X70	X71
X68	1,000			
X69	,910	1,000		
X70	,454	,462	1,000	
X71	,400	,469	,407	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,586	64,658	64,658	2,586	64,658	64,658
2	,735	18,375	83,033			
3	,593	14,814	97,846			
4	,086	2,154	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	90,58	6	0,000				0,579
1	2,92	2	0,232	87,66	4	0,000	0,105

Faktor 12: Rektor - pedagogiskt ledarskap, frågor 72-90

Warnings

The determinant of the covariance matrix is zero or approximately zero. Statistics based on its inverse matrix cannot be computed and they are displayed as system missing values

Reliability Statistics

- No. of items: 19
- Cronbach's Alpha: 0,946
- Cronbach's Alpha based on standardized items: 0,950
- Theta: 0,953

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X72	42	1,7945	0,37061	0,90630	0,7108	-	0,948
X73	42	2,5689	0,44317	0,84150	0,9844	-	0,941
X74	42	2,8319	0,48601	0,87010	0,8015	-	0,948
X75	42	3,1005	0,38826	0,73090	0,5266	-	0,942
X76	42	3,2245	0,38102	0,67090	0,4496	-	0,944
X77	42	2,1862	0,50684	0,84090	0,6749	-	0,941
X78	42	2,9307	0,52800	0,92570	0,6933	-	0,946
X79	42	2,5816	0,52091	0,78100	0,6765	-	0,948
X80	42	3,4948	0,21408	0,90010	0,3338	-	0,945
X81	42	3,1864	0,30803	0,81140	0,3366	-	0,943
X82	42	2,6599	0,61392	0,96679	0,6566	-	0,941
X83	42	2,6339	0,44472	0,91760	0,6388	-	0,944
X84	42	2,8438	0,46189	0,82760	0,7446	-	0,941
X85	42	2,7802	0,44522	0,80380	0,6477	-	0,941
X86	42	2,7250	0,52935	0,91720	0,6622	-	0,942
X87	42	3,1269	0,27493	0,86170	0,5171	-	0,945
X88	42	2,4407	0,38655	0,87240	0,6802	-	0,943
X89	42	2,6572	0,54250	0,89950	0,6602	-	0,942
X90	42	2,0563	0,40201	0,94870	0,6840	-	0,942

Inter-Item Correlation Matrix

	X72	X73	X74	X75	X76	X77	X78	X79	X80	X81	X82	X83	X84	X85	X86	X87	X88	X89	X90
X72	1,000																		
X73	,412	1,000																	
X74	,297	,472	1,000																
X75	,314	,603	,508	1,000															
X76	,414	,500	,403	,808	1,000														
X77	,382	,697	,241	,629	,545	1,000													
X78	,136	,581	,498	,645	,497	,402	1,000												
X79	,108	,322	,256	,605	,400	,429	,487	1,000											
X80	,183	,496	,478	,518	,424	,418	,645	,363	1,000										
X81	,179	,498	,239	,755	,577	,660	,557	,673	,629	1,000									
X82	,368	,752	,294	,608	,486	,857	,288	,254	,451	,638	1,000								
X83	,457	,526	,483	,673	,701	,467	,526	,576	,485	,595	,432	1,000							
X84	,282	,769	,168	,574	,507	,744	,486	,260	,541	,622	,808	,433	1,000						
X85	,183	,690	,284	,507	,486	,683	,414	,175	,646	,634	,799	,431	,763	1,000					
X86	,236	,707	,157	,455	,415	,704	,310	,123	,465	,555	,862	,330	,859	,852	1,000				
X87	,123	,339	,563	,719	,459	,423	,474	,619	,475	,561	,400	,464	,293	,400	,272	1,000			
X88	,348	,588	,133	,578	,472	,701	,432	,528	,549	,695	,622	,595	,667	,638	,569	,452	1,000		
X89	,249	,761	,234	,471	,392	,708	,313	,123	,456	,512	,878	,371	,808	,844	,939	,261	,541	1,000	
X90	,412	,713	,284	,552	,395	,717	,319	,273	,476	,529	,815	,409	,666	,794	,778	,467	,627	,806	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10,320	54,315	54,315	10,320	54,315	54,315
2	2,476	13,031	67,346	2,476	13,031	67,346
3	1,226	6,454	73,800	1,226	6,454	73,800
4	1,097	5,772	79,573	1,097	5,772	79,573
5	,782	4,113	83,686			
6	,641	3,372	87,058			
7	,541	2,850	89,908			
8	,385	2,027	91,935			
9	,310	1,631	93,565			
10	,268	1,409	94,974			
11	,218	1,149	96,123			
12	,166	,873	96,996			
13	,162	,853	97,849			
14	,126	,662	98,511			
15	,100	,526	99,037			
16	,075	,397	99,434			
17	,043	,226	99,660			
18	,041	,214	99,874			
19	,024	,126	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	791,48	171	0,000				0,294
1	357,51	152	0,000	433,97	19	0,000	0,179
2	218,02	134	0,000	139,50	18	0,000	0,122
3	181,04	117	0,000	36,97	17	0,003	0,114
4	147,50	101	0,002	33,54	16	0,006	0,105
5	119,67	86	0,010	27,83	15	0,023	0,097
6	93,58	72	0,045	26,09	14	0,025	0,084
7	71,37	59	0,130	22,21	13	0,052	0,071
8	52,31	47	0,276	19,06	12	0,087	0,052
9	36,29	36	0,455	16,01	11	0,141	0,014
10	22,36	26	0,669	13,94	10	0,176	0,000
11	12,76	17	0,752	9,60	9	0,384	0,000
12	7,48	9	0,588	5,28	8	0,727	0,000
13	3,52	2	0,172	3,96	7	0,784	0,134

Faktor 13: Skolledningen, frågor 91-95

Reliability Statistics

- No. of items:	5
- Cronbach's Alpha:	0,880
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,876
- Theta:	0,891

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X91	42	2,5260	0,47112	0,95550	0,7532	0,943	0,808
X92	42	2,6115	0,48885	0,94718	0,7126	0,974	0,805
X93	42	2,6636	0,50781	0,95518	0,6995	0,964	0,808
X94	42	2,7663	0,45636	0,94032	0,6295	0,196	0,920
X95	42	1,8436	0,44867	0,95277	0,6109	0,287	0,898

Inter-Item Correlation Matrix

	X91	X92	X93	X94	X95
X91	1,000				
X92	,970	1,000			
X93	,959	,980	1,000		
X94	,391	,402	,367	1,000	
X95	,510	,484	,503	,280	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,481	69,616	69,616	3,481	69,616	69,616
2	,792	15,844	85,460			
3	,668	13,351	98,811			
4	,043	,853	99,664			
5	,017	,336	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	-	10	-				-
1	3,29	5		-	5	0,000	0,000
2	1,73	1		1,56	4	0,336	0,133

Iterations did not converge for 0 factors.

Faktor 22: Förväntningar, frågor 153-156

Reliability Statistics

- No. of items:	4
- Cronbach's Alpha:	0,807
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,812
- Theta:	0,814

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X153	33	3,2982	0,18206	1,00	0,7440	0,627	0,682
X154	33	3,2982	0,20684	1,00	0,7885	0,380	0,780
X155	33	3,3884	0,18480	1,00	0,7628	0,393	0,783
X156	33	3,3509	0,21086	1,00	0,7302	0,391	0,783

Inter-Item Correlation Matrix

	X1	X2	X3	X4
X153	1,000			
X154	,611	1,000		
X155	,625	,421	1,000	
X156	,621	,433	,400	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,569	64,231	64,231	2,569	64,231	64,231
2	,601	15,024	79,255			
3	,564	14,094	93,349			
4	,266	6,651	100,000			

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	43,64	6	0,000				0,436
1	0,07	2	0,963	43,57	4	0,000	0,000

Faktor 23: Uppfattning om lärarnormer, frågor 157-170

Reliability Statistics

- No. of items:	14
- Cronbach's Alpha:	0,943
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,947
- Theta:	0,948

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra- school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X157	33	2,7192	0,25849	1,00	0,7559	.	0,944
X158	33	2,9872	0,21743	1,00	0,7737	.	0,936
X159	33	3,3671	0,20440	1,00	0,7285	.	0,937
X160	33	2,7474	0,32134	1,00	0,9064	.	0,942
X161	33	2,6801	0,35846	1,00	0,8631	.	0,935
X162	33	2,7875	0,27690	1,00	0,7666	.	0,941
X163	33	3,0007	0,20920	1,00	0,7933	.	0,940
X164	33	2,3227	0,34177	1,00	0,8671	.	0,934
X165	33	2,6933	0,29466	1,00	0,7674	.	0,938
X166	33	2,7510	0,28037	1,00	0,8446	.	0,936
X167	33	3,2952	0,21524	1,00	0,7371	.	0,941
X168	33	3,2817	0,23305	1,00	0,7237	.	0,940
X169	33	2,5928	0,26806	1,00	0,8485	.	0,936
X170	33	2,7747	0,31514	1,00	0,9474	.	0,941

Inter-Item Correlation Matrix

	X157	X158	X159	X160	X161	X162	X163	X164	X165	X166	X167	X168	X169	X170
X157	1,000													
X158	,555	1,000												
X159	,679	,751	1,000											
X160	,170	,508	,532	1,000										
X161	,207	,770	,649	,622	1,000									
X162	,092	,595	,395	,560	,731	1,000								
X163	,682	,588	,698	,547	,450	,502	1,000							
X164	,307	,670	,697	,630	,806	,704	,675	1,000						
X165	,196	,613	,600	,605	,721	,553	,589	,842	1,000					
X166	,389	,698	,625	,514	,856	,569	,484	,741	,589	1,000				
X167	,825	,512	,762	,295	,351	,166	,682	,524	,419	,448	1,000			
X168	,606	,688	,735	,290	,634	,311	,352	,530	,351	,669	,666	1,000		
X169	,257	,752	,617	,518	,867	,645	,453	,833	,767	,801	,396	,573	1,000	
X170	,539	,663	,618	,406	,584	,362	,438	,474	,355	,561	,451	,657	,445	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8,372	59,799	59,799	8,372	59,799	59,799
2	1,987	14,195	73,994	1,987	14,195	73,994
3	1,038	7,416	81,411	1,038	7,416	81,411
4	,645	4,609	86,019			
5	,484	3,458	89,477			
6	,359	2,563	92,041			
7	,293	2,091	94,131			
8	,276	1,972	96,103			
9	,159	1,137	97,240			
10	,116	,829	98,069			
11	,099	,704	98,774			
12	,073	,518	99,292			
13	,064	,458	99,750			
14	,035	,250	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	447,49	91	0,000				0,345
1	183,63	77	0,000	263,85	14	0,000	0,205
2	-	-	-	-	-	-	-

Iterations did not converge for 2 factors.

Faktor 24: Lärares stöd, frågor 171-175

Reliability Statistics

- No. of items:	5
- Cronbach's Alpha:	0,893
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,893
- Theta:	0,895

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X171	33	2,9159	0,22348	1,00	0,8513	,574	,874
X172	33	2,7313	0,26317	1,00	0,8282	,706	,846
X173	33	3,1149	0,21800	1,00	0,8258	,651	,863
X174	33	2,8154	0,21463	1,00	0,8039	,467	,898
X175	33	2,9811	0,26430	1,00	0,8082	,693	,863

Inter-Item Correlation Matrix

	X171	X172	X173	X174	X175
X171	1,000				
X172	,704	1,000			
X173	,548	,719	1,000		
X174	,480	,597	,617	1,000	
X175	,698	,752	,713	,426	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,518	70,356	70,356	3,518	70,356	70,356
2	,635	12,702	83,059			
3	,424	8,474	91,533			
4	,232	4,631	96,164			
5	,192	3,836	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	93,49	10	0,000				0,503
1	6,90	5	0,228	86,59	5	0,000	0,107
2	1,95	1	0,163	4,95	4	-	0,169

Faktor 25: Undervisningen, frågor 176-191

Reliability Statistics

- No. of items:	16
- Cronbach's Alpha:	0,950
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,951
- Theta:	0,956

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X176	33	2,4855	0,28136	1,00	0,8068	.	,944
X177	33	2,7087	0,21018	1,00	0,7883	.	,945
X178	33	2,8093	0,21697	1,00	0,8683	.	,945
X179	33	3,0841	0,22023	1,00	0,8172	.	,945
X180	33	3,0559	0,19191	1,00	0,7512	.	,947
X181	33	2,6373	0,26347	1,00	0,9031	.	,947
X182	33	2,9938	0,34397	1,00	0,7936	.	,953
X183	33	2,5141	0,26866	1,00	0,8970	.	,943
X184	33	2,8739	0,25490	1,00	0,8918	.	,944
X185	33	2,7428	0,27001	1,00	0,9482	.	,945
X186	33	2,9608	0,19223	1,00	0,7925	.	,950
X187	33	2,7733	0,17703	1,00	0,8266	.	,948
X188	33	2,8399	0,31152	1,00	0,9164	.	,945
X189	33	2,8981	0,26216	1,00	0,8989	.	,946
X190	33	2,5821	0,22963	1,00	0,8145	.	,944
X191	33	3,00987	0,15822	1,00	0,8274	.	,955

Inter-Item Correlation Matrix

	X176	X177	X178	X179	X180	X181	X182	X183	X184	X185	X186	X187	X188	X189	X190	X191
X176	1,000															
X177	,812	1,000														
X178	,829	,748	1,000													
X179	,807	,697	,822	1,000												
X180	,499	,578	,653	,668	1,000											
X181	,737	,776	,680	,501	,458	1,000										
X182	,376	,390	,380	,529	,691	,149	1,000									
X183	,864	,799	,757	,730	,685	,782	,485	1,000								
X184	,725	,676	,676	,720	,664	,696	,543	,816	1,000							
X185	,836	,587	,648	,752	,538	,586	,463	,794	,759	1,000						
X186	,432	,571	,478	,325	,399	,565	,130	,554	,467	,292	1,000					
X187	,555	,582	,619	,513	,605	,467	,512	,576	,522	,391	,329	1,000				
X188	,660	,693	,552	,578	,625	,565	,534	,748	,588	,699	,471	,539	1,000			
X189	,563	,594	,477	,594	,639	,472	,562	,621	,677	,607	,598	,486	,687	1,000		
X190	,823	,650	,714	,696	,518	,672	,359	,830	,773	,865	,447	,610	,753	,599	1,000	
X191	-,103	-,035	,093	,025	,302	-,021	,312	,066	,081	-,027	,408	,455	,239	,362	,171	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9,630	60,185	60,185	9,630	60,185	60,185
2	1,731	10,822	71,006	1,731	10,822	71,006
3	1,187	7,419	78,425	1,187	7,419	78,425
4	,747	4,666	83,092			
5	,641	4,004	87,096			
6	,490	3,065	90,161			
7	,408	2,551	92,711			
8	,319	1,994	94,705			
9	,238	1,490	96,194			
10	,163	1,019	97,213			
11	,142	,885	98,098			
12	,107	,667	98,765			
13	,074	,465	99,230			
14	,057	,357	99,587			
15	,042	,261	99,848			
16	,024	,152	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	524,37	120	0,000				0,320
1	197,07	104	0,000	327,30	16	0,000	0,165
2	153,63	89	0,000	43,44	15	0,000	0,148
3	119,79	75	0,001	33,84	14	0,002	0,135
4	91,35	62	0,009	28,44	13	0,008	0,120
5	66,69	50	0,057	24,66	12	0,017	0,101
6	47,01	39	0,177	19,68	11	0,050	0,079
7	-	-	-	-	-	-	-

Iterations did not converge for 7 factors.

Faktor 26: Elevmedverkan, frågor 192-195

Reliability Statistics

- No. of items:	4
- Cronbach's Alpha:	0,820
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,861
- Theta:	0,862

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X192	33	2,4174	0,41380	1,00	0,8999	,507	,775
X193	33	2,5249	0,30250	1,00	0,9029	,602	,758
X194	33	2,2308	0,33774	1,00	0,8276	,647	,744
X195	33	2,9783	0,59903	1,00	1,0198	,445	,840

Inter-Item Correlation Matrix

	X192	X193	X194	X195
X192	1,000			
X193	,552	1,000		
X194	,702	,713	1,000	
X195	,481	,648	,551	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,829	70,729	70,729	2,829	70,729	70,729
2	,572	14,310	85,039			
3	,369	9,237	94,277			
4	,229	5,723	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	59,30	6	0,000				0,519
1	3,23	2	0,199	56,08	4	0,000	0,136

Faktor 27: Miljön i skolan, frågor 196-198

Reliability Statistics

- No. of items:	3
- Cronbach's Alpha:	0,648
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,663
- Theta:	0,669

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X196	33	2,2874	0,43555	1,00	0,9687	,138	,683
X197	33	2,3336	0,51890	1,00	0,9401	,311	,519
X198	33	2,4459	0,36776	1,00	0,8475	,345	,437

Inter-Item Correlation Matrix

	X196	X197	X198
X196	1,000		
X197	,284	1,000	
X198	,356	,549	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,805	60,155	60,155	1,805	60,155	60,155
2	,752	25,056	85,211			
3	,444	14,789	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	15,32	3	0,002				0,353
1	0,00	0	1,000	15,32	3	0,002	0,000

Faktor 28: Skola - hem, frågor 199-203

Reliability Statistics

- No. of items:	5
- Cronbach's Alpha:	0,815
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,811
- Theta:	0,820

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra- school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X199	33	2,2361	,26633	1,00	0,9895	,558	,771
X200	33	3,0426	,27574	1,00	0,9054	,693	,770
X201	33	3,4685	,24883	1,00	0,7418	,470	,793
X202	33	3,0613	,23470	1,00	0,9291	,383	,836
X203	33	2,5430	,27317	1,00	0,9132	,743	,705

Inter-Item Correlation Matrix

	X199	X200	X201	X202	X203
X199	1,000				
X200	,441	1,000			
X201	,287	,647	1,000		
X202	,503	,094	,250	1,000	
X203	,702	,736	,533	,419	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,904	58,076	58,076	2,904	58,076	58,076
2	1,064	21,272	79,348	1,064	21,272	79,348
3	,606	12,118	91,466			
4	,267	5,330	96,796			
5	,160	3,204	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	74,55	10	0,000				0,442
1	15,64	5	0,008	58,91	5	0,000	0,254
2	2,20	1	0,138	13,42	4	0,009	0,191

Faktor 29: Skolledningen, frågor 204-209

Reliability Statistics

- No. of items:	6
- Cronbach's Alpha:	0,955
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,961
- Theta:	0,961

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	Average response rate	Average intra-school StdDev	R ²	Cronbach's α if item deleted
X204	33	2,2522	,37319	1,00	0,9250	,924	,941
X205	33	2,3190	,36070	1,00	0,9341	,893	,944
X206	33	2,2457	,53610	1,00	0,9699	,818	,952
X207	33	2,4806	,48132	1,00	0,9571	,817	,947
X208	33	1,8332	,39238	1,00	0,8322	,726	,954
X209	33	2,3102	,40327	1,00	0,9664	,848	,942

Inter-Item Correlation Matrix

	X204	X205	X206	X207	X208	X209
X204	1,000					
X205	,931	1,000				
X206	,795	,786	1,000			
X207	,787	,796	,885	1,000		
X208	,839	,748	,655	,688	1,000	
X209	,902	,893	,799	,787	,768	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,027	83,781	83,781	5,027	83,781	83,781
2	,434	7,234	91,014			
3	,259	4,315	95,329			
4	,122	2,040	97,369			
5	,107	1,786	99,156			
6	,051	,844	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	230,05	6	0,000				0,659
1	20,59	2	0,015	209,46	6	0,000	0,198
2	4,22	4	0,377	16,37	5	0,006	0,041
3	0,72	0	1,000	3,50	4	0,478	0,000

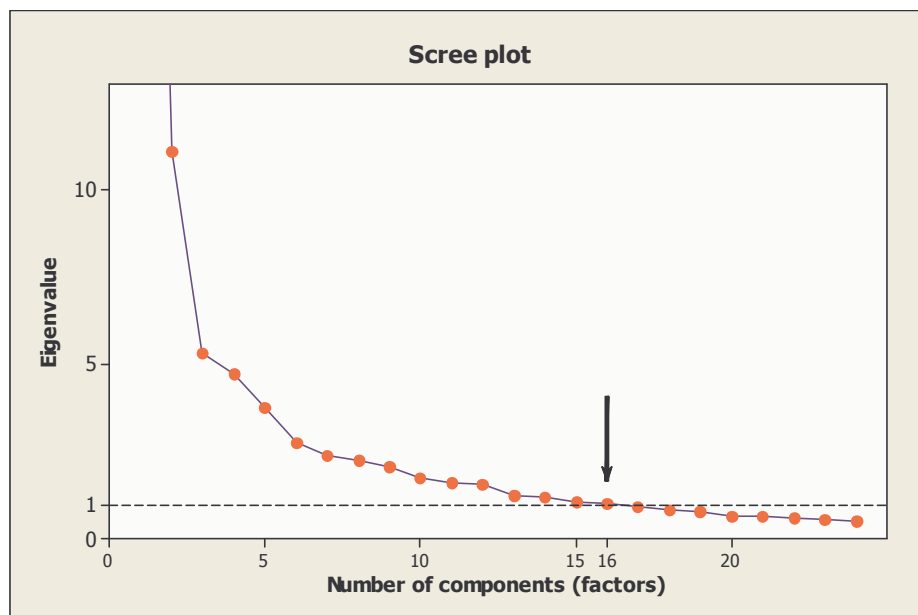
Bilaga C. Resultat PCA

Principalkomponentanalys: samtliga frågor 1-95 (Typ 1. Grundskola, lärare)

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	41,774	43,973	43,973	41,774	43,973	43,973
2	11,065	11,647	55,620	11,065	11,647	55,620
3	5,324	5,604	61,224	5,324	5,604	61,224
4	4,692	4,939	66,162	4,692	4,939	66,162
5	3,737	3,934	70,096	3,737	3,934	70,096
6	2,741	2,885	72,981	2,741	2,885	72,981
7	2,382	2,507	75,489	2,382	2,507	75,489
8	2,241	2,359	77,848	2,241	2,359	77,848
9	2,049	2,157	80,005	2,049	2,157	80,005
10	1,722	1,813	81,818	1,722	1,813	81,818
11	1,613	1,698	83,515	1,613	1,698	83,515
12	1,558	1,640	85,155	1,558	1,640	85,155
13	1,215	1,279	86,434	1,215	1,279	86,434
14	1,192	1,254	87,688	1,192	1,254	87,688
15	1,063	1,119	88,807	1,063	1,119	88,807
16	1,029	1,083	89,891	1,029	1,083	89,891
17	,899	,946	90,837			
18	,830	,874	91,711			
19	,759	,798	92,509			
20	,651	,685	93,194			
21	,629	,662	93,856			
22	,610	,642	94,499			
23	,549	,578	95,077			
:	:	:	:			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

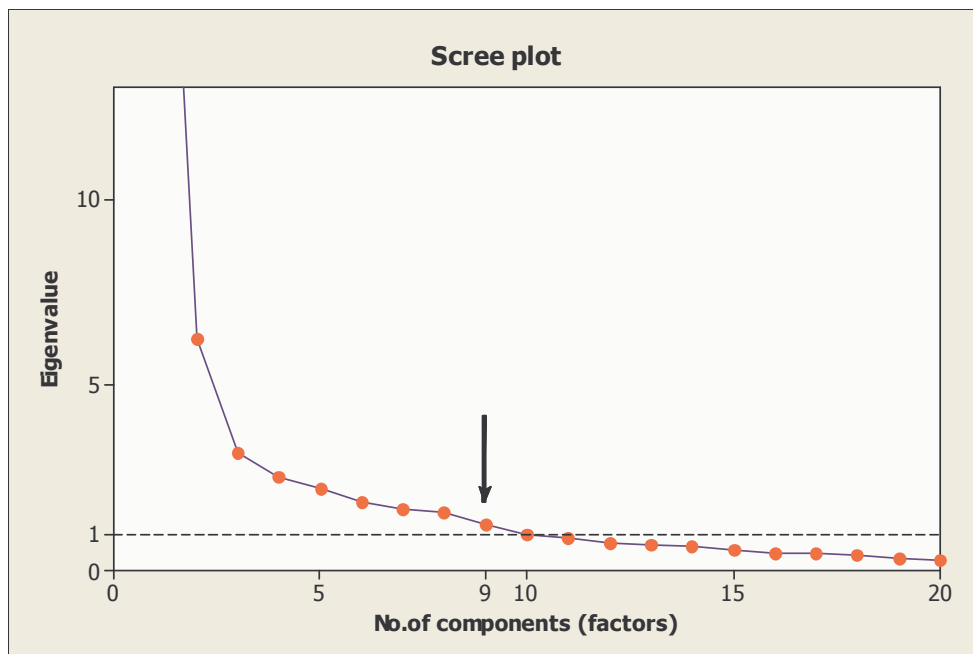


Principalkomponentanalys: samtliga frågor 153-209 (Typ 3. Grundskola, elever år 9)

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	28,801	50,528	50,528	28,801	50,528	50,528
2	6,206	10,888	61,416	6,206	10,888	61,416
3	3,149	5,525	66,941	3,149	5,525	66,941
4	2,500	4,387	71,328	2,500	4,387	71,328
5	2,211	3,879	75,207	2,211	3,879	75,207
6	1,840	3,228	78,434	1,840	3,228	78,434
7	1,626	2,853	81,287	1,626	2,853	81,287
8	1,567	2,750	84,037	1,567	2,750	84,037
9	1,220	2,140	86,177	1,220	2,140	86,177
10	,964	1,692	87,868			
11	,870	1,527	89,395			
12	,745	1,307	90,703			
13	,704	1,235	91,938			
14	,642	1,127	93,065			
15	,543	,953	94,018			
16	,474	,831	94,849			
17	,466	,818	95,667			
:	:	:	:	:	:	:

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Bilaga D. Utökad reliabilitetsanalys

Analys över 13 faktorer; F01-F13 (Typ 1: Grundskola, lärare)

Reliability Statistics

- No. of items:	13
- Cronbach's Alpha:	0,929
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,942
- Theta:	0,947

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	R ²	Cronbach's α if item deleted
F01	42	3,2446	0,27582	-	,918
F02	42	3,1061	0,30281	-	,916
F03	42	2,7808	0,32825	-	,919
F04	42	3,3065	0,23622	-	,920
F05	42	3,1834	0,29217	-	,922
F06	42	3,4761	0,19107	-	,923
F07	42	2,8636	0,23765	-	,920
F08	42	2,5515	0,37103	-	,946
F09	42	3,2411	0,26533	-	,919
F10	42	3,2022	0,24975	-	,917
F11	42	2,9050	0,26872	-	,921
F12	42	2,7276	0,31727	-	,924
F13	42	3,2446	0,27582	-	,935

Note: Unable to compute R²

Inter-Item Correlation Matrix

	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09	F10	F11	F12	F13
F01	1,000												
F02	,798	1,000											
F03	,843	,857	1,000										
F04	,666	,837	,730	1,000									
F05	,717	,703	,639	,615	1,000								
F06	,679	,768	,574	,763	,664	1,000							
F07	,667	,842	,775	,811	,631	,667	1,000						
F08	,211	,099	,228	,129	-,138	-,045	,186	1,000					
F09	,697	,862	,742	,784	,550	,614	,809	,207	1,000				
F10	,775	,880	,750	,820	,695	,838	,805	,166	,821	1,000			
F11	,657	,725	,636	,624	,750	,698	,679	,048	,586	,797	1,000		
F12	,593	,493	,413	,514	,532	,513	,377	,190	,426	,541	,545	1,000	
F13	,410	,329	,186	,382	,405	,403	,227	,128	,321	,358	,373	,843	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7,962	66,349	66,349	7,962	66,349	66,349
2	1,187	9,888	76,237	1,187	9,888	76,237
3	,833	6,938	83,175			
4	,512	4,263	87,438			
5	,410	3,418	90,856			
6	,312	2,604	93,460			
7	,236	1,965	95,425			
8	,195	1,624	97,049			
9	,136	1,134	98,184			
10	,093	,778	98,961			
11	,072	,600	99,561			
12	,053	,439	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis

Decision Table for Number of Factors, ML estimation

# Factors	Chi2	df	p-value	ΔChi2	Δdf	p-value	RMSEA
0	543,97	78	0,000				0,377
1	143,11	65	0,000	400,85	13	0,000	0,169
2	88,75	53	0,002	54,37	12	0,000	0,127
3	59,01	42	0,043	29,74	11	0,002	0,098
4	36,66	32	0,261	22,35	10	0,013	0,059
5	23,19	23	0,450	13,47	9	0,142	0,014
6	13,93	15	0,531	9,26	8	0,321	0,000
7	3,90	8	0,866	10,03	7	0,187	0,000

Iterations did not converge for 8 factors.

Analys över 8 faktorer; F22-F29 (Typ 3: Grundskola, elever år 9)

Reliability Statistics

- No. of items:	8
- Cronbach's Alpha:	0,898
- Cronbach's Alpha based on standardized items:	0,930
- Theta:	0,934

Item Statistics

Item	N	Mean	Std. Deviation	R ²	Cronbach's α if item deleted
F22	33	3,3339	,15642	.	,896
F23	33	2,8572	,20871	.	,872
F24	33	2,9117	,19902	.	,875
F25	33	2,8106	,18563	.	,874
F26	33	2,5379	,34569	.	,896
F27	33	2,3556	,34098	.	,899
F28	33	2,8703	,19734	.	,883
F29	33	2,2401	,38772	.	,890

Note: Unable to compute R²

Inter-Item Correlation Matrix

	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29
F22	1,000							
F23	,679	1,000						
F24	,712	,882	1,000					
F25	,708	,896	,913	1,000				
F26	,418	,596	,612	,616	1,000			
F27	,280	,570	,492	,574	,406	1,000		
F28	,772	,800	,810	,802	,526	,368	1,000	
F29	,301	,689	,629	,720	,512	,663	,541	1,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Principal components

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,465	68,312	68,312	5,465	68,312	68,312
2	1,020	12,748	81,060	1,020	12,748	81,060
3	,565	7,065	88,125			
4	,375	4,691	92,816			
5	,219	2,735	95,550			
6	,169	2,108	97,659			
7	,115	1,439	99,098			
8	,072	,902	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Factor analysis**Decision Table for Number of Factors, ML estimation**

# Factors	Chi2	df	p-value	Δ Chi2	Δ df	p-value	RMSEA
0	225,79	28	0,000				0,463
1	24,09	20	0,238	201,70	8	0,000	0,079
2	5,03	13	0,974	19,06	7	0,008	0,000
3	1,80	7	0,970	3,23	6	0,779	0,000
4	0,26	2	0,880	1,54	5	0,908	0,000

Iterations did not converge for 8 factors.

Bilaga E. Redovisning av "Vet ej" svar

Andel "Vet ej"-svar i % av samtliga 1292 respondenter (Typ 1), redovisat för varje fråga

Fråga	% Vet ej	Fråga	% Vet ej	Fråga	% Vet ej	Fråga	% Vet ej	Fråga	% Vet ej
1	7,82	21	11,46	41	8,67	61	2,63	81	20,51
2	4,88	22	10,84	42	3,33	62	8,13	82	3,25
3	3,17	23	22,68	43	2,24	63	6,50	83	8,51
4	2,86	24	4,88	44	2,24	64	2,40	84	17,34
5	3,72	25	1,47	45	2,24	65	3,64	85	20,51
6	6,73	26	2,24	46	2,48	66	11,53	86	8,90
7	7,66	27	1,63	47	13,54	67	11,22	87	15,63
8	6,73	28	2,55	48	1,55	68	9,06	88	12,85
9	2,55	29	3,95	49	8,51	69	8,90	89	11,22
10	2,86	30	9,75	50	7,97	70	16,56	90	3,95
11	1,70	31	6,42	51	6,66	71	20,28	91	4,72
12	15,09	32	2,63	52	5,03	72	10,14	92	5,73
13	11,69	33	11,38	53	0,31	73	16,56	93	4,72
14	15,71	34	6,66	54	2,86	74	14,01	94	6,58
15	14,47	35	6,50	55	0,62	75	28,48	95	4,72
16	6,89	36	3,17	56	1,08	76	34,29		
17	4,57	37	4,33	57	4,18	77	14,71		
18	0,93	38	4,33	58	5,96	78	5,80		
19	8,98	39	1,86	59	12,23	79	22,45		
20	2,24	40	4,57	60	10,68	80	11,15		

Andel "Vet ej"-svar i % av totala antalet svar inom skolor, redovisat för varje skola

ID	Skola	Antal	%VetEj	ID	Skola	Antal	%VetEj
9	Smedsslättsskolan	30	18,11	45	Montessori	9	4,33
10	Söderholmsskolan	35	7,22	47	Allé	46	5,81
11	Hagsätra	42	5,36	48	Torp	27	6,00
12	Oxhagen	56	7,09	49	Hjällsnäs	38	9,53
15	Viaskolan	30	6,46	50	Stenkulan,	37	9,16
16	Torö skola	4	0,53	51	Montessori, Lerum	19	5,48
20	Fagerviks skola	5	3,37	52	Gubbängen	24	10,09
30	Viskaforsskolan	17	2,79	53	Bodaskolan	67	8,94
31	Hammarbyskolan	24	6,67	54	Engelbrektskolan	36	5,23
33	Bagarmossen	39	10,07	55	Daltorpskolan	37	8,45
34	Brotorpskolan	15	6,88	56	Erikslundskolan	22	13,25
35	Björkhagen	40	16,39	57	Särlaskolan	44	7,63
36	Tätorpskolan	12	10,09	58	Sandaredskolan	32	4,31
37	Skarpabyskolan	13	8,42	59	Fristadskolan	38	9,34
38	Bergholmskolan	46	8,58	62	Sandaredsk.(4-6)	22	9,86
39	Altorpskolan	38	10,47	63	Hökarängensskola	52	10,57
40	Gullhögsk.,Vårgårda	42	6,07	64	Skönstaholmskolan	10	7,47
41	Sollebrunn	48	7,08	65	Hjällboskolan	32	2,83
42	Gustav-Adolf	25	4,93	66	Sunnerbyskolan	43	7,39
43	Nolhaga	25	4,88	67	Kyrkskolan	12	9,04
44	Östlyckan	54	8,07	68	Vika skolan	5	3,16

Bilaga F. Något om Mätmodeller och Reliabilitet

Vi tänker oss en variabel (*item*) som mäts på en individ. Det *observerade* mätvärdet betecknas x och det antas att

$$(1) \quad X = T + E$$

där τ är personens, icke observerbara, *sanna värde*, och ε är ett *mätfel*. Vi gör följande antaganden:

$$(2) \quad T \text{ och } E \text{ är stokastiska variabler.}$$

$$(3) \quad \text{Mätfelet } E \text{ antas ha väntevärde (medelvärde) noll, } \mu_E = 0$$

$$(4) \quad \text{Mätfelet } E \text{ och det sanna värdet } T \text{ antas vara oberoende med korrelation } \rho_{TE} = 0.$$

Av (1)-(4) följer att X är en stokastisk variabel med väntevärde och varians

$$(5) \quad \mu_X = \mu_T \quad \text{resp} \quad \sigma_X^2 = \sigma_T^2 + \sigma_E^2$$

Under modellen i (1)-(4) definieras *reliabiliteten* hos x såsom

$$(6) \quad rel(X) = \frac{Var(T)}{Var(T)+Var(E)} = \frac{Var(T)}{Var(X)} = \frac{\sigma_T^2}{\sigma_X^2}$$

Det följer av (5) och (6) att

$$0 \leq rel(X) \leq 1$$

d.v.s. när $\sigma_E^2 = 0$ (vilket innebär att mätfelet är konstant lika med noll) får man högsta möjliga reliabilitet. Och när $\sigma_T^2 = 0$ vilket innebär att variabiliteten i mätvärdet X helt kan tillskrivas mätfelet E , får vi lägsta möjliga reliabilitet. Reliabiliteten kan även skrivas som

$$rel(X) = \rho_{XT}^2$$

d.v.s. som korrelationen mellan det observerade X och det sanna T , i kvadrat och kan alltså tolkas som *förklaringsgraden*, ofta betecknad R^2 , d.v.s. hur mycket av variabiliteten som observeras i X kan tillskrivas det sanna värdet T .

Man kan tänka sig nu att samma variabel mäts två gånger på samma person. Notera att det inte behöver vara identiska mätsituationer i de två mätningarna; de kan vara uppmätta med olika mätinstrument, t.ex. två olika men liknande frågor i ett mätinstrument. Det viktiga är att de avser att mäta och beskriva samma latent fenomen, d.v.s. T .

Egentligen är det fortfarande modellen i (1)-(4) som gäller i varje enskild mätning med tillägget att mätfelet i de båda mätningarna antas vara okorrelerade. Dessutom införs två konstanter β_1 och β_2 och för tydlighets skull formulerar vi modellen.

De observerade mätvärdena betecknas X_1 respektive X_2 och vi antar att

$$(9) \quad X_1 = \beta_1 T + E_1 \quad \text{och} \quad X_2 = \beta_2 T + E_2$$

där T är personens icke observerbara sanna värde, och E_1 och E_2 är mätfel. Observera att det är samma sanna värde T vid båda mättillfällena. Vi gör följande antaganden:

- (10) T , E_1 och E_2 är stokastiska variabler.
- (11) Mätfelen antas båda ha väntevärde noll, d.v.s. $\mu_{E_1} = \mu_{E_2} = 0$
- (12) Mätfelen E_1 och E_2 antas vara oberoende sinsemellan, med korrelation $\rho_{E_1, E_2} = 0$. Dessutom antas oberoende mellan mätfelen och det sanna värdet τ , d.v.s. korrelationerna är noll, $\rho_{TE_1} = \rho_{TE_2} = 0$.

Det följer av modellen i (9)-(12) att X_1 och X_2 är stokastiska variabler med väntevärden och varianser som beror av ytterligare antaganden. Tre huvudsakliga typer av mätningar brukar definieras; *parallella*, *tau-ekvivalenta* och *kongeneriska* (eng. *congeneric*):

Parallella mätningar:

Om $\beta_1 = \beta_2 = 1$ och $\sigma_{E_1}^2 = \sigma_{E_2}^2 = \sigma_E^2$, d.v.s. är konstant, så är X_1 och X_2 parallella. Då gäller att X_1 och X_2 har samma väntevärde och samma varians, d.v.s.

$$\mu_{X_1} = \mu_{X_2} = \mu_T \quad \text{och} \quad \sigma_{X_1}^2 = \sigma_{X_2}^2 = \sigma_X^2 = \sigma_T^2 + \sigma_E^2$$

Reliabiliten för X_1 och X_2 är då identiska och kan mätas som korrelationen mellan dessa två, d.v.s.

$$rel(X_i) = \rho_{X_i T}^2 = \rho_{X_1 X_2}, \quad i = 1, 2$$

Tau-ekvivalenta mätningar:

Om $\beta_1 = \beta_2 = 1$ men $\sigma_{E_1}^2 \neq \sigma_{E_2}^2$ så är X_1 och X_2 tau-ekvivalenta. Då gäller att X_1 och X_2 har samma väntevärde men olika varianser, d.v.s.

$$\mu_{X_1} = \mu_{X_2} = \mu_T \quad \text{men} \quad \sigma_{X_i}^2 = \sigma_T^2 + \sigma_{E_i}^2 \quad \text{d.v.s.} \quad \sigma_{X_1}^2 \neq \sigma_{X_2}^2$$

Kongeneriska mätningar:

Om $\beta_1 \neq \beta_2$ och $\sigma_{E_1}^2 \neq \sigma_{E_2}^2$ så är x_1 och x_2 kongeneriska. Då gäller att

$$\mu_{X_i} = \beta_i \mu_T \quad \text{d.v.s.} \quad \mu_{X_1} \neq \mu_{X_2} \quad \text{och} \quad \sigma_{X_i}^2 = \beta_i^2 \sigma_T^2 + \sigma_{E_i}^2 \quad \text{d.v.s.} \quad \sigma_{X_1}^2 \neq \sigma_{X_2}^2$$

Villkoret att $\beta_i = 1$ ovan för parallella och tau-ekvivalenta mätningar är ett förenklande antagande; villkoret säger endast att X_i och T överensstämmer i skala.

En vanlig utgångspunkt i samband med reliabilitetsanalys är att anta att samtliga items är parallella, dvs alla items har samma väntevärde (medelvärde) och att de unika feltermerna som associeras med varje enskild item har lika varians. Det normala är dock att data ofta inte kan antas vara parallella utan i bästa fall tau-ekvivalenta vilket innebär att de samma väntevärde men olika varians. Oftast måste mätningar betraktas som kongeneriska, dvs att de mäter samma sak men på olika skalor.