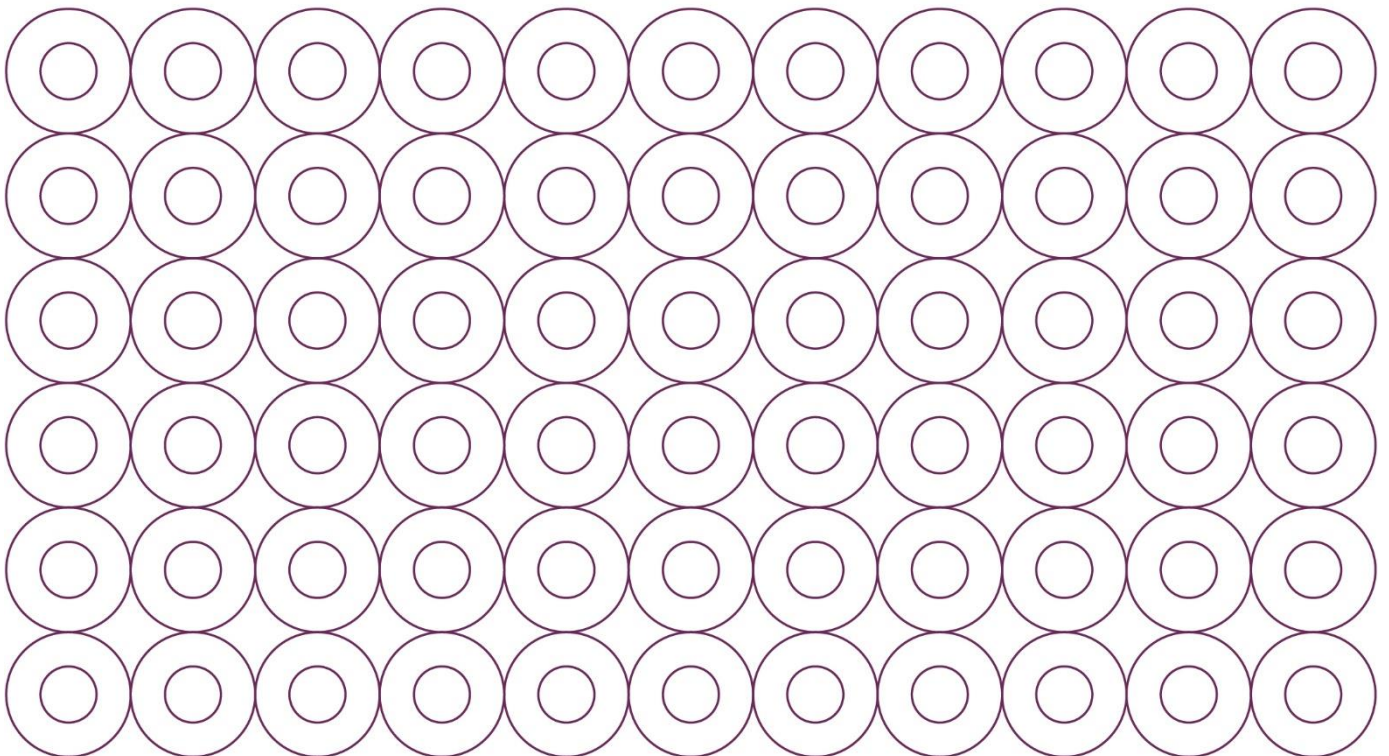




Teknisk bilaga PIRLS 2021

Urval och metod



Publikationen finns att ladda ner som kostnadsfri
PDF från Skolverkets webbplats:

www.skolverket.se/publikationer

ISSN: 1103-2421

ISRN: SKOLV-R-2023:4-SE

Skolverket, Stockholm 2023

Innehåll

1. Inledning.....	4
2. Data.....	4
3. Exkluderingar, urval och bortfall	5
Målpopulationen och exkluderingar	5
Den hierarkiska populationsstrukturen	7
Urval och bortfall	8
Bortfall i enkäterna (individnivå)	11
4. Imputering av bortfall för variabeln hemresurser.....	12
Beräkning av standardfel för imputerade punktskattningar.....	14
5. Hur vi använder hemresursvariabeln i våra analyser.....	16
6. Regressionsmodell för figur 4.1	17
7. Variansdekomposition	19
8. Spridning i läsförståelseresultat i PIRLS	26

1. Inledning

I denna bilaga redovisas mer specifikt vilka data som använts, storleken på bortfall och exkluderingar för samtliga deltagande EU/OECD-länder, regressionsmodellerna i kapitel 4 samt hur bortfall i indexet för elevens hemresurser har imputerats. Slutligen redovisas en variansdekompositionsanalys samt standardavvikelsen i ländernas läsförståelseresultat för Sverige och övriga deltagande EU/OECD-länder.

2. Data

Alla resultat som redovisas i denna rapport baseras på den internationella databasen för PIRLS 2021 och kan laddas ner här:

<https://timssandpirls.bc.edu/pirls2021/index.html>

Den internationella databasen innehåller samtliga deltagande länders läsförståelseresultat samt även resultat från elevenkät, hemenkät, lärarenkät och skolenkät vad gäller samtliga enkätfrågor som är gemensamma för samtliga länder, vilket utgör majoriteten av alla enkätfrågor.

I några fall baseras enkätresultaten i kapitel 5–7 även på så kallade nationella tilläggsfrågor, dvs. frågor som lagts till utöver de gemensamma enkätfrågorna. Dessa tilläggsfrågor ingår inte i den internationella databasen och kan endast lämnas ut för forskningsändamål och genom att kontakta Skolverket direkt.

För de forskare och andra personer som är intresserade av att analysera PIRLS-data på egen hand rekommenderas följande publikationer:

PIRLS technical report: <https://pirls2021.org/methods/>

PIRLS User Guide (länk till 2016, 2021 kommande):
https://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/international-database/downloads/P16_UserGuide.pdf

3. Exkluderingar, urval och bortfall

I följande avsnitt beskrivs bland annat hur urvalet av skolor, klasser och elever dras i PIRLS. För att göra texten mer tillgänglig för läsaren används begreppet *skola* då vi egentligen i teknisk bemärkelse menar *skolenhet*.

Målpopulationen och exkluderingar

Formellt är PIRLS internationella målpopulation alla elever som går i grundskolans årskurs 4. I praktiken är det av olika orsaker svårt för många länder att helt uppnå den formella målpopulationen. Till exempel kan det vara så att några deltagarländer har organiserat sitt utbildningssystem på så sätt att vissa elevgrupper inte inkluderas i målpopulationen medan andra länder har organiserat sitt utbildningssystem så att samma elevgrupper inkluderas. För att säkerställa att man på ett likvärdigt sätt jämför olika länders utbildningssystem tillåter PIRLS därför i undantagsfall vissa exkluderingar. Det kan vara exkludering av hela skolor eller av enskilda elever från en skola.

På skolnivå exkluderas i Sverige till exempel grundsärskolor och specialskolor. På elevnivå finns möjligheten att exkludera elever som har fysiska eller kognitiva funktionsvariationer eller elever som är nya i provspråket och som ännu inte behärskar språket i tillräcklig utsträckning för att ett provgenomförande ska vara möjligt. Skolor exkluderas från populationen innan urvalet är draget, medan exkludering av enskilda elever görs av personal på de skolor som ingår i urvalet. Den population av elever som är kvar efter att exkluderingarna gjorts är den faktiska målpopulation som PIRLS insamlade data beskriver och sammanfattar.

Kriterierna för exkluderingar har IEA fastställt och är gemensamma för alla deltagarländer. I faktarutan ges en mer detaljerad beskrivning av exkluderingskriterierna.

Faktaruta: Exkludering av enskilda elever

Skolverkets information till skolorna (skolsamordnarmanualen) om kriterierna för exkludering av enskilda elever:

Om en elev ska exkluderas från studien ska du ange exkluderingskod 1 i kolumn 5. Om tveksamhet råder ska eleven alltid **inkluderas**. De elever vars vårdnadshavare nekat dem att delta ska inte ges någon exkluderingskod, (se kapitel 4, Information och enkät till vårdnadshavare). Exkludering gäller vid följande skäl:

Elever med fysisk funktionsnedsättning

Elever med permanent fysisk funktionsnedsättning som hindrar dem från att delta i PIRLS provsituation. Alla elever som kan besvara provet ska inkluderas.

Elever med kognitiv funktionsnedsättning

Elever som har en kognitiv funktionsnedsättning enligt bedömning av kvalificerad personal. Det innefattar också elever som känslomässigt, beteendemässigt eller kognitivt inte klarar av att följa provets allmänna anvisningar. Elever får dock inte undantas enbart på grund av dåliga skolresultat eller disciplinproblem. Observera att elever med dyslexi eller andra liknande inlärningssvårigheter i största möjliga mån ska delta i provet, med de provanpassningar som skolan normalt använder. Se också kommande stycke om elever med särskilda behov.

Nyinvandrade elever

Elever som inte kan läsa eller tala svenska och som inte kan övervinna språkbarriären i provsituationen ska exkluderas. Exempelvis en elev som har fått mindre än ett års undervisning på svenska.

Skolverkets personal informerade och konsulterade skolorna om vad som gäller vid exkludering, dels via *skolsamordnarmanualen*, via *möte med skolsamordnarna*, via *mailutskick* och via *direkta samtal* per telefon med skolor som ställt frågor.

Utöver detta kontaktade Skolverket rutinmässigt skolor som hade mer än två exkluderingar för att säkerställa att de uppfattat kriterierna rätt. I praktiken hade Skolverkets personal personlig kontakt med nästan alla skolor som hade exkluderade elever.

När PIRLS startade 2001 satte IEA en acceptabel exkluderingsnivå till 5 procent. Alla länders exkluderingsnivåer redovisas i den internationella rapporten. I Sverige har 5,5 procent av eleverna i den formella målpopulationen i PIRLS 2021 exkluderats; 1,2 procent på grund av att hela skolor exkluderats, framför allt särskolor och 4,3 procent på grund av att enskilda elever från de utvalda skolorna exkluderats.

I tabell B.1 redovisas exkluderingsgraden för samtliga deltagande EU/OECD-länder samt ytterligare tre länder i PIRLS 2021.

Tabell B.1 Exkluderingsgrad PIRLS 2021.

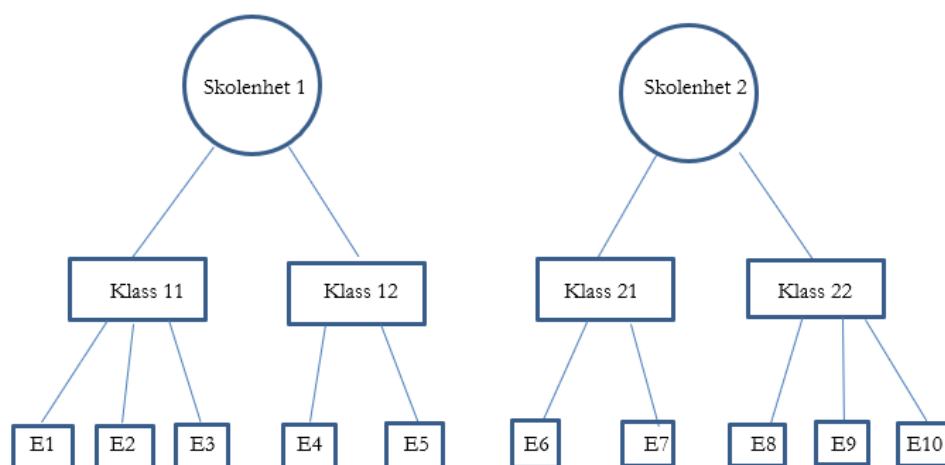
<i>EU/OECD-länder</i>	Exkluderingar på skolnivå	Exkluderingar inom skolor	Total exkluderingsgrad
Finland	1,0%	1,3%	2,3%
Slovakien	1,5%	0,9%	2,4%
Malta	0,3%	2,2%	2,5%
Slovenien	1,8%	1,0%	2,8%
Belgien (Fl)	0,5%	2,4%	2,9%
Bulgarien	0,6%	2,8%	3,4%
Nya Zeeland	1,1%	2,4%	3,5%
Tyskland	1,9%	2,0%	4,0%
Norge	2,2%	2,1%	4,2%
Australien	1,6%	2,8%	4,4%
Spanien	1,8%	2,8%	4,6%
Polen	1,9%	2,9%	4,8%
Österrike	1,2%	3,6%	4,8%
Frankrike	2,7%	2,4%	5,0%
Nederländerna	4,1%	1,1%	5,1%
England	2,1%	3,3%	5,4%
Cypern	1,2%	4,3%	5,5%
Sverige	1,2%	4,3%	5,5%
Tjeckien	2,6%	2,9%	5,5%
EU/OECD-genomsnitt	2,6%	3,1%	5,7%
Italien	0,8%	4,9%	5,7%
Portugal	1,3%	5,1%	6,4%
Belgien (Fr)	5,4%	2,0%	7,4%
Turkiet	2,3%	6,7%	8,9%
Danmark	2,1%	7,0%	9,1%
Israel	22,5%	3,2%	25,7%
Övriga länder*			
Taiwan	0,0%	1,1%	1,1%
Hong Kong (Kina)	6,9%	0,8%	7,7%
Singapore	14,1%	0,4%	14,5%

* Ett subjektivt urval av länder som bedömts relevanta att jämföra Sverige med.

Den hierarkiska populationsstrukturen

I föregående avsnitt skrev vi om den formella målpopulationen, som är den population av elever som PIRLS vill dra slutsatser om, och den faktiska målpopulationen, som är den elevpopulation som PIRLS av praktiska omständigheter enbart kan dra slutsatser om. Men i själva verket består inte skolan bara av en population, utan av flera. Till exempel har vi en elevpopulation, en lärarpopulation, en rektorspopulation, en population av skolenheter, en population av klasser, en population av årskurser osv. Uppbyggnaden av skolans populationer är av naturliga skäl nästan alltid hierarkisk. Det innebär till exempel att en population av elever grupperas inom en population av klasser som i sin tur grupperas inom en population av skolenheter. Hierarkiska populationer kan generellt sett beskrivas som populationer som organiseras på flera nivåer i en trädliknande struktur. Figur B1 ger ett exempel på en enkel illustration av tre populationer hierarkiskt strukturerade på tre nivåer. På nivå 1 har vi en population av tio elever, på nivå 2 grupperas de tio eleverna inom en population bestående av två klasser och på nivå 3 grupperas de tio eleverna från båda klasserna inom en population bestående av två skolenheter.

Figur B1. Hierarkisk populationsstruktur i PIRLS.



När vi fortsättningsvis skriver målpopulationen eller elevpopulationen menas den faktiska populationen av elever i årskurs 4 efter att skol- och elevexkluderingarna gjorts. Dessutom skriver vi fortsättningsvis skolpopulation när vi menar den faktiska populationen av skolor som har fjärdeklassare och som begränsas av de skolexkluderingar som gjorts. Slutligen skriver vi fortsättningsvis lärarpopulation när vi menar den faktiska populationen av lärare som undervisar fjärdeklassare i ämnet svenska och som begränsas av de skolexkluderingar som gjorts.

Urval och bortfall

I PIRLS deltar ett urval av elever från varje land. Den naturligt hierarkiska strukturen av populationer inom skolväsendet möjliggör för PIRLS att på ett effektivt sätt dra ett sannolikhetsurval av elever i två steg. I det första steget dras ett urval av skolor från ett register med alla skolor som har elever som tillhör målpopulationen. I det andra steget dras en eller två klasser med elever i årskurs 4 från de skolor som drogs i första steget. Urvalsmetoden medför att vi inte bara får ett representativt urval av elever i årskurs 4 från målpopulationen av elever, utan även ett representativt urval av skolor från skolpopulationen. Det innebär att även om elever, och slutsatser om elevpopulationen, är huvudfokus i PIRLS, är de slutsatser vi drar av data om skolorna, från till exempel rektorsenkäten, representativa för populationen av skolor.

Från Sverige ingår 5 175 elever från 146 skolor i urvalet i PIRLS 2021.

I anknytning till elevurvalet väljs även elevernas lärare i svenska ut att delta i studien. Det är ett slumpmässigt urval av lärare men till skillnad från skolorvalet och elevurvalet, är lärarurvalet inte representativt för populationen av lärare som undervisar elever i årskurs 4 i ämnet svenska. Tolkningar av resultat från lärarenkäten kan därför bara göras om de kopplas till elever eller skolor.

I urvalsstudier behöver man ta hänsyn till bortfall. Bortfall är i PIRLS skolor, elever och vårdnadshavare samt skolpersonal som har valts ut att delta i studien

men som av någon anledning inte kan eller vill delta. I Sverige är deltagandet i PIRLS frivilligt. I en urvalsstudie är det viktigt att inte bortfallet blir för högt, för då riskeras representativiteten i det resultat som kommer ut från studien. IEA har fastställt vilka gränser som gäller för bortfall, både för prov och enkäter.

Sverige har en viktad svarsfrekvens på elevnivå bland de svarande skolorna på 93 procent i PIRLS 2021. Med viktad svarsfrekvens menas inte andelen elever i urvalet som deltagit, utan andelen elever i målpopulationen som representeras av de svarande i urvalet. På samma sätt viktas deltagandet på skolnivå där Sverige har ett viktat deltagande på 97 procent. Utifrån de här två siffrorna beräknas ett lands totala viktade svarsfrekvens. IEA har satt en accepterad nivå på 75 procent totalt viktad svarsfrekvens.

I studien bidrar även rektorer, lärare och vårdnadshavare med bakgrundsinformation. I Sverige ligger bortfallet för lärarenkäten på 14 procent, vilket ligger inom den accepterade gränsen. Skolenkäten som rektorer svarar på har också ett bortfall på 14 procent, vilket ligger inom gränsen, men några enskilda enkätfrågor har ett något högre bortfall och hamnar strax under gränsen på 85 procents svarsfrekvens.

Hemenkäten till svenska vårdnadshavare har ett för högt bortfall i PIRLS 2021. Här ligger bortfallet på hela 42 procent, det vill säga en svarsfrekvens på 58 procent. En bortfallsanalys visar att bortfallet är systematiskt med avseende på bland annat socioekonomisk bakgrund och resultaten hos eleverna. Det är en större andel lågpresterande elever i bortfallet än bland de svarande. I den svenska rapporten kommer vi i huvudsak inte att analysera resultat från hemenkäten, men för några analyser har det ändå varit viktigt att ta med resultat och där har vi arbetat med så kallad imputering av uteblivna svar (se nedan under rubriken Imputering av bortfall för variabeln hemresurser).

I tabell B.2 redovisas svarsfrekvenser på skol- och elevnivå för respektive deltagande EU/OECD-land (samt ytterligare tre länder).

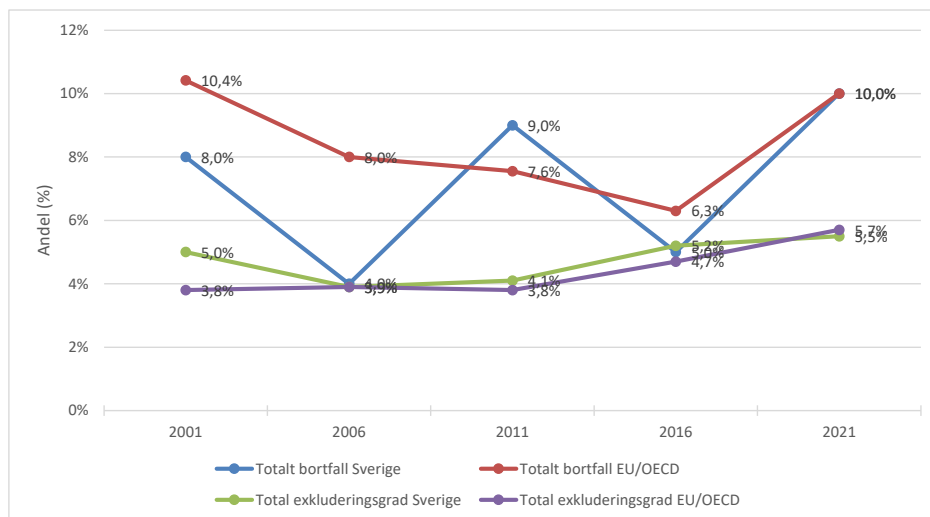
Tabell B2. Deltagarfrekvenser på skol-, klass- och elevnivå. PIRLS 2021.

<i>EU/OECD-länder</i>	Deltagarfrekvens			
	Skolnivå	Klassnivå	Elevnivå	Totalt
Finland	100%	100%	97%	97%
Österrike	100%	100%	96%	96%
Portugal	100%	100%	96%	96%
Belgium (Fr)	100%	100%	95%	95%
Cypern	99%	100%	95%	94%
Norge	99%	100%	95%	94%
Bulgarien	100%	100%	92%	92%
Italien	99%	99%	94%	92%
Slovenien	97%	100%	95%	92%
Spanien	100%	100%	92%	92%
Tjeckien	99%	100%	91%	91%
Frankrike	97%	99%	94%	91%
Australien	98%	100%	92%	90%
Sverige	97%	100%	93%	90%
Turkiet	100%	100%	90%	90%
EU/OECD-genomsnitt	97%	100%	93%	90%
Malta	100%	100%	90%	89%
England	96%	100%	92%	88%
Israel	99%	100%	89%	88%
Polen	100%	99%	87%	87%
Slovakien	94%	100%	92%	87%
Danmark	90%	100%	94%	85%
Tyskland	97%	100%	88%	85%
Nya Zeeland	92%	100%	91%	83%
Belgien (Fl)	84%	100%	96%	81%
Nederländerna	79%	100%	95%	75%
Övriga länder*				
Taiwan	100%	100%	98%	98%
Singapore	100%	100%	97%	97%
Hong Kong (Kina)	96%	100%	91%	87%

* Ett subjektivt urval av länder som anses relevanta att jämföra Sveriges resultat med.

I figur B2 visas total exkluderingsgrad och totalt bortfall för Sverige och genomsnittet för EU/OECD över tid.

Figur B2. Totalt bortfall och total exkluderingsgrad för Sverige och EU/OECD. PIRLS 2001 - 2021.



Totalt bortfall avser $(1 - (\text{deltagarfrekvens skolor}) * (\text{deltagarfrekvens elever}))$

EU/OECD-genomsnittet beräknat på de EU/OECD-länder som deltog respektive år, vilket innebär att det inte är exakt samma länder från ett år till ett annat.

Bortfall i enkäterna (individnivå)

Bortfallet i enkäterna är:

Elevenkät: 1 procent.

Hemenkät: 42 procent.

Lärarenkät: 14 procent.

Skolenkät: 14 procent.

Utöver bortfallet finns ett partiellt bortfall för enskilda frågor.

4. Imputering av bortfall för variabeln hemresurser

I PIRLS används ett index för hemresurser för att mäta socioekonomisk bakgrund. I den svenska rapporten används samma index som även redovisades i den nationella rapporten för PIRLS 2016. Den är baserad på frågor från såväl elevenkäten som hemenkäten. Indexet, variabeln [ASBGHRL], mäter elevens grad av hemresurser utifrån 5 enkätfrågor, 2 från elevenkäten och 3 från hemenkäten:

1. Antal böcker i hemmet [ASBG04] (elevenkät).
2. Antal hemstudieresurser [ASDG05S] (elevenkät).
3. Antal barnböcker i hemmet [ASBH13] (hemenkät).
4. Föräldrarnas högsta utbildningsnivå [ASBH15A-B] (hemenkät).
5. Föräldrarnas högsta yrkesstatus [ASBH17A-B] (hemenkät).

Med hjälp av IRT (Item Response Theory) konstrueras utifrån svaren på dessa enkätfrågor ett index som mäts på en kontinuerlig skala.¹ Eftersom svarsfrekvensen på hemenkäten endast var 58 procent blir bortfallet i [ASBGHRL] ungefär 42 procent + 2,3 procent (partiellt bortfall i elevenkäten) = 44,3 procent.

Eftersom variabeln hemresurser är central för många av analyserna i rapporten är det viktigt att den låga svarsfrekvensen inte får en snedvridande effekt på sambandet mellan elevers grad av hemresurser och resultaten i läsförståelse. Av den anledningen har vi använt *multipl imputering* för att skatta hur hemresursindexet fördelar sig för bortfallet.²

I praktiken handlar imputering om att ersätta bortfallet för hemresurser med troliga värden. För att kunna göra det krävs att det i datasetet finns ett antal bakgrundsvariabler som samvarierar med hemresurser och som vi har uppgifter om för hela urvalet. Med statistiska metoder kan man sedan utnyttja sambandet mellan hemresurser och bakgrundsvariablerna för att för varje elev som saknar ett värde på hemresurser skatta en sannolikhetsfördelning som speglar den elevens grad av hemresurser. Utifrån denna fördelning drar vi sedan slumpmässigt 5 så kallade plausibla värden (eller troliga värden) per elev. När vi sedan analyserar data med dessa imputerade data måste vi beräkna alla skattningar för respektive dragning av plausibla värden. Punktskattningarna motsvarar genomsnittet av de 5 plausibla värdena men skattningen av osäkerheten (standardfelet) är mer komplicerad att beräkna. Lite förenklat kan man säga att vi genom att imputera värden för hemresurser får mer väntevärdesriktiga skattningar men vi betalar ett pris i form av större standardfel.³ Även om de imputerade värdena för en enskild

¹ Se den internationella tekniska rapporten: Methods and Procedures: PIRLS 2021 Technical Report: Chapter 15, Creating Context Questionnaire Scales. <https://pirls2021.org/methods/>

² Se till exempel: Rubin D. (1987). *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys* (Wiley) och Rubin D. (1996). *Multiple Imputation after 18+ years*, Journal of the American Statistical Association.

³ Detta beror på att vi i praktiken drar ett ändligt antal plausibla värden från den skattade fördelningen.

elev förväntas spegla den elevens grad av hemresurser, är de inget annat än troliga värden genererade från en statistisk modell. Det innebär att för vissa elever kan graden av hemresurser överskattas och för andra elever kan graden av hemresurser underskattas. De imputerade värdena kan därför inte användas som ett mått på en enskild elevs grad av hemresurser. Däremot kan de användas på gruppnivå som ett mått på till exempel elevernas genomsnittliga grad av hemresurser på en skola. Detta för att slumpmässiga avvikelser jämnar ut sig i det långa loppet.⁴

Tabell B3. Variabler som används vid imputering av hemresurser.

Variabelnamn	förklaring	Typ av variabel	Roll i imputeringsmodellen
[ASBGHRL]	elevens grad av hemresurser	Kontinuerlig skala	Beroende variabel
[ASRREA01] – [...05]	5 plausibla värden i läsförståelseresultat	Kontinuerlig skala	Oberoende variabel
[ASDAGE]	Elevens ålder	Kontinuerlig skala	Oberoende
[ITSEX]	Elevens kön	dummyvariabel	Oberoende
[ASBG04]	Antal böcker i hemmet	5 kategorier (ordinal)	Oberoende
[sprak_hemmet_d1]	Om eleven alltid eller inte alltid talar testspråket i hemmet	Dummyvariabel	Oberoende
[rum_internet_d1]	Om eleven har eget rum samt tillgång till internet.	Dummyvariabel	Oberoende
[dator_mobil_d1]	Om eleven har egen dator och egen mobil	Dummyvariabel	Oberoende
[ASBGSLR]	Hyr mycket eleven tycker om att läsa	Kontinuerlig skala	Oberoende

Fem separata imputeringar genomfördes, varvid endast ett plausibelt värde för läsförståelseresultat används åt gången (det finns 5 plausibla värden för elevens läsresultat). Detta innebär att vi genererar sammanlagt 25 olika imputerade värden för hemresursvariabeln [ASBGHRL] för varje elev som har bortfall i hemresurser i originaldata.

När vi sedan ska genomföra en analys med dessa imputerade data måste den upprepas separat för varje enskild imputering. Om vi till exempel ska beräkna den genomsnittliga graden av hemresurser beräknas medelvärdet helt enkelt som medelvärdet för de 25 imputerade dataseten.

Vi har använt SPSS version 28 och funktionen Multiple Imputation för att generera de imputerade värdena.

⁴ Även elevens resultat bygger på imputering eftersom en elev endast besvarar ett urval av uppgifter (roterande design). Man kan därmed betrakta de uppgifter som eleven inte tilldelas som partiellt bortfall. För mer detaljer, se den internationella tekniska rapporten (kommande): Chapter 10, Achievement Scaling Methodology. <https://pirls2021.org/methods/>

Beräkning av standardfel för imputerade punktskattningar

Imputering av en elevs värde för hemresurser innebär i praktiken att vi gissar elevens värde med hjälp av information från bakgrundsvariabler. Gissade värden i stället för faktiskt observerade värden innebär en ökad osäkerhet. Denna ökade osäkerhet kvantifierar vi i standardfelen.

Som skrivs i föregående avsnitt har vi ett ursprungligt dataset där 56 procent av eleverna har ett värde för hemresurser och 44 procent saknar ett värde. I stället för att analysera dessa data, som troligen kommer att ge stora systematiska fel i resultaten, analyserar vi 25 kompletta dataset. I varje komplett dataset ersätter vi de 44 procent av eleverna som saknar ett värde för hemresurser med ett imputerat värde. Det övriga 56 procenten elever behåller sina observerade värden i varje dataset.

Att vi måste analysera så pass många som 25 kompletta dataset för att få tillförlitliga resultat, kommer av att ingen elev har ett observerat provresultat, utan varje elev har 5 imputerade provresultat, dvs 5 plausibla värden. För varje plausibelt värde får vi 5 kompletta dataset. Eftersom vi har 5 plausibla värden får vi totalt 25 kompletta dataset.

Standardfelet för en punktskattning som baseras på data från hemresurser beräknas i tre steg. I det första steget beräknas, för varje plausibelt värde, 5 punktskattningar (ett för varje komplett dataset) och varianserna som hör till punktskattningarna. För de 5 kompletta dataseten som hör till det första plausibla värdet betecknas punktskattningarna x_{11} , x_{12} , x_{13} , x_{14} , x_{15} , och deras respektive varianser se_{11}^2 , se_{12}^2 , se_{13}^2 , se_{14}^2 och se_{15}^2 . Om vi inte hade haft bortfall för variabeln hemresurser hade de fem punktskattningarna varit lika och de fem varianserna varit lika. Punktskattningen hade då varit till exempel x_{11} och standardfelet för punktskattningen hade varit se_{11} . Nu har vi ett bortfall och vi beräknar därför, för vart och ett av de övriga fyra plausibla värdena, ytterligare 5 punktskattningar och deras tillhörande varianser. Beräkningarna i steg 1 görs av programvaran (skalprogrammet) IDB Analyser.⁵

I det andra steget beräknas, för varje plausibelt värde i , genomsnittet av de 5 punktskattningarna i det första steget, \bar{x}_i , och variansen som hör till det, T_i , $i = 1, \dots, 5$. Variansen T_i , det vill säga variansen för punktskattningen \bar{x}_i som hör till det första plausibla värdet, har två komponenter. Den första komponenten, inom-imputationsvariansen (IV_i) beräknas som

$$IV_i = (se_{i1}^2 + se_{i2}^2 + \dots + se_{i5}^2)/5,$$

och den andra komponenten, mellan-imputationsvariansen (MV_i) beräknas som

⁵ IDB tar hänsyn till den komplexa urvalsdesignen samt att elevens resultat baseras på fem plausibla värden. IDB tar dock inte hänsyn till att vi imputerat värden för bortfallet i hemresursvariabeln och därför måste vi beräkna nya standardfel för de mått vi är intresserade av. Vi kan dock utnyttja IDB output i det första steget.

$$MV_1 = \frac{\sum(x_{1i} - \bar{x}_1)^2}{5-1}.$$

Den totala variansen för punktskattningen från data associerade med det första plausibla värdet blir då

$$T_1 = IV_1 + (1 + 1/5) \cdot MV_1,$$

där $(1 + 1/5)$ är en korrektion för ändligt antal imputeringar.⁶

Om varje elev hade haft ett observerat provresultat i stället för 5 plausibla värden hade imputeringsproceduren varit slutförd. Punktskattningen hade då varit \bar{x}_1 och standardfelet för punktskattningen hade varit kvadratroten ur T_1 . Nu har vi inte ett observerat provresultat utan fem plausibla värden. På motsvarande sätt beräknar vi därför för de resterande 4 plausibla värdena punktskattningarna \bar{x}_2 , \bar{x}_3 , \bar{x}_4 och \bar{x}_5 , och deras respektive varianser T_2 , T_3 , T_4 och T_5 .

I det tredje steget beräknas den totala punktskattningen som medelvärdet, M , av de fem punktskattningarna, \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , \bar{x}_3 , \bar{x}_4 och \bar{x}_5 , i andra steget. Den totala variansen för medelvärdet, T , har två komponenter. Den första komponenten, IT , beräknas som

$$IT = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5)/5,$$

och den andra komponenten, MT , beräknas som

$$MT = \frac{\sum(\bar{x}_i - M)^2}{5-1}.$$

Den totala variansen för punktskattningen blir då

$$T = IT + (1 + 1/5) \cdot MT,$$

där $(1 + 1/5)$ är en korrektion för ändligt antal plausibla värden.⁷ Standardfelet för M får vi genom att beräkna kvadratroten ur T .

Kommentar: Utfallet från imputeringen beror delvis på vilka variabler som används som oberoende i imputeringsmodellen och hur bra de är på att predicera elevens hemresurser. Men även om resultaten skulle bli något annorlunda om vi tog bort eller la till någon enstaka variabel finns inget som tyder på att de övergripande mönstren skulle bli annorlunda. Observera också att om imputeringen upprepades skulle nya värden erhållas som skulle avvika något från den första imputeringen eftersom de imputerade värdena bygger på slumpmässiga dragningar utifrån en skattad sannolikhetsfördelning.

Men det viktiga är att de resultat som erhålls från de imputerade dataseten med stor sannolikhet kommer att ha mindre bias jämfört med om vi baserat analyserna

⁶ Om vi hade gjort 10 imputeringar för varje plausibelt värde hade ändlighetskorrektionen blivit $(1 + 1/10)$. Det vill säga ändlighetskorrektionen går mot 1 då antalet imputeringar går mot oändligheten.

⁷ Om vi hade haft 10 plausibelt värden för varje elev hade ändlighetskorrektionen blivit $(1 + 1/10)$. Det vill säga ändlighetskorrektionen går mot 1 då antalet plausibla värden går mot oändligheten.

av elevens hemresurser på originaldata och inte tagit hänsyn till det stora bortfallet i hemresursvariabeln.

5. Hur vi använder hemresursvariabeln i våra analyser

Hemresursindexet [ASBGHRL] är en latent, icke-observerbar skala som skapas genom latent regressionsmodeller som till exempel principalkomponenter eller faktoranalys. Indexet baseras på ett antal frågor från elevenkäten och hemenkäten, och speglar en elevs hemresurser för lärande. Metoden för att skatta indexet går i korthet ut på att, med en regressionsmodell, tilldela varje elev ett värde på den latent skalan. Det innebär att varje elev tilldelas ett observerat värde på indexet för hemresurser där värdet beror på vad eleven och elevens föräldrar svarat på frågorna från enkäterna. I regressionsmodellen skattas samtidigt modellparametrar, till exempel sambanden mellan hemresursindexet och svaren från enkätfrågorna.

För att möjliggöra jämförelser av indexet över tid krävs vissa restriktioner på modellparametrarna. Om restriktionerna inte är uppfyllda finns det en risk att indexet inte mäter exakt samma sak vid olika studier. Vilka typer av jämförelser man kan göra beror på vilka restriktioner som är uppfyllda. IEA använder en skalningsmetod för att säkerställa trendmätning.

Skillnader i resultat mellan PIRLS 2016 och PIRLS 2021 bland elever med högre grad av hemresurser är ett exempel på trend man kan undersöka. Det enda man inte kan jämföra är olika lägesmått, till exempel genomsnittlig grad av hemresurser eller percentiler.⁸

För att till exempel jämföra resultaten för elever med högre grad av hemresurser över tid måste indexet kategoriseras. IEA delar in eleverna i tre grupper: elever med många resurser, elever med några resurser och elever med få resurser. Exempel på en elev med många resurser är en elev som har mer än 100 böcker i hemmet, tillgång till internet, en plats att studera på och minst en vårdnadshavare med eftergymnasial utbildning. Exempel på en elev med få resurser är en elev som har 25 eller färre böcker i hemmet, varken tillgång till internet eller en plats att studera på och med vårdnadshavare som saknar eftergymnasial utbildning. Elever som hamnar mellan dessa två grupper benämns elever med några resurser. Detta är ett absolut mått och andelen elever med till exempel många resurser kan variera över tid.

⁸ Se den internationella tekniska rapporten (kommande): Chapter 15, Creating the PIRLS 2021 Context Questionnaire Scales. <https://pirls2021.org/methods/>

Ett alternativt mått får man om man kategoriserar eleverna efter deras relativa grad av hemresurser. Man definierar då till exempel de 25 procent av eleverna med högst värden på hemresursindexet som elever med högre grad av hemresurser, oavsett föräldrarnas utbildningsnivå eller antalet böcker i hemmet osv. På motsvarande sätt definieras de 25 procent elever med lägst värden på hemresursindexet som elever med lägre grad av hemresurser. De 50 procent av eleverna däremellan definieras som elever med mellangrad av hemresurser. Andelen elever med till exempel högre grad av hemresurser kommer per definition alltid att vara 25 procent.

Både det absoluta och det relativa måttet har sina för- och nackdelar. I PIRLS 2021-rapporten har vi valt det relativa måttet. Det innebär att om skillnaden i resultat har ökat mellan elever med högre och lägre grad av hemresurser från 2016 till 2021 beror det på en faktisk resultatskillnad och/eller på att fördelningen för absoluta hemresurser förändrats.

Med den relativa ansatsen kommer avståndet på den kontinuerliga skalan mellan de 25 procent elever med högre grad och de 25 procent elever med lägre grad av hemresurser inte att vara detsamma i varje land eller över tid. Vi jämför således resultatskillnader mellan de mest resursstarka med de mest resurssvaga inom varje land och vid olika tidpunkter inom ett land. Detta ska inte ses som en nackdel utan kan på många sätt vara en mer relevant jämförelse, på samma sätt som man ofta analyserar inkomstklyftor i olika länder utifrån ett relativt perspektiv i stället för ett absolut.⁹ I PISA 2018 användes en liknande analysansats när trend analyserades för data där hemresurser ingick.

6. Regressionsmodell för figur 4.1

För att ta undersöka sambandet mellan olika bakgrundsfaktorer för elevresultatet används i kapitel 4 en så kallad regressionsanalys. Den regressionsmodell vars resultat redovisas i figur 4.1 baseras på är en multipel linjär regression (OLS) enligt följande:

Utfallsvariabel: [ASREA01] – [ASREA05] = 5 plausibla värden för elevens resultat i läsförståelse.

Förklarande variabler:

[ITSEX] = Elevens kön, dummyvariabel, (1 = pojke, 2 = flicka).

⁹ Ett mycket vanligt mått på inkomtskillnader är Gini-koefficienten. Se t.ex. https://en.wikipedia.org/wiki/Gini_coefficient#:~:text=The%20Gini%20coefficient%20measures%20the,reflects%20maximal%20inequality%20among%20values. Eller: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-42062016000100003.

[sprak_hemmet_d1] = Dummyvariabel, 1 om eleven alltid talar svenska i hemmet, 0 om eleven inte alltid talar svenska i hemmet. Variabeln är härledd från [ASBG03].

[ASBGHRL] = Elevens grad av hemresurser utifrån ett index på en approximativt kontinuerlig skala. Indexet är konstruerat (av IEA) från 5 enkätfrågor till elev och föräldrar med hjälp av IRT-metoder (Item Response Theory). Elevenkät: 1. *Antal böcker i hemmet*. 2. *Antal hemresurser för studiestöd*. Hemenkät: 3. *Föräldrarnas utbildningsnivå*, 4. *Föräldrars yrkesstatus* samt 5. *Antal barnböcker i hemmet*.

[ASBGHRL_skola] = Skolans genomsnittliga nivå av elevers grad av hemresurser. Variabeln är aggregerad från elevnivå, dvs från variabeln [ASBGHRL].

Regressionsmodellen har skattats med hjälp av skalprogrammet IDB Analyzer som använder R (eller SPSS/SAS) som underliggande programvara. IDB beräknar korrekta standardfel för den komplexa urvalsdesignen (två stegs stratifierat klusterurval) samt plausibla värden för att hantera att eleverna inte besvarar exakt samma frågeformulär (Item Response Theory).

Ett alternativ vore att skatta modellen utifrån en två-nivåmodell eftersom vi har data från två nivåer. En sådan modell ger mer tillförlitliga punktskattningar och standardfel. Emellertid har tillgång till programvara varit delvis vägledande (IDB kan inte skatta 2-nivåmodeller men genererar korrekta standardfel utifrån den komplexa urvalsdesignen samt plausibla värden om analysen utförs på data från samma nivå). Dessutom har vi genomfört ett antal känslighetstest som visar att såväl punktskattningar som standardfel för våra data blir ungefär samma med en en-nivåmodell och en två-nivåmodell.

Eftersom regressionsmodellen innehåller hemresurser har imputerade dataset använts ($5 \times 5 = 25$ imputerade värden).

I figur 4.1 har effektskattningarna för [ASBGHRL] och [ASBGHRL_skola] transformerats från icke standardiserade effektskattningar till att motsvara skillnaden i resultat mellan genomsnittet för den 1:a respektive 4:e kvartilen för respektive mått. Dessa respektive transformationer fås genom att multiplicera effektskattningarna med avståndet i enheter mellan genomsnittet för 1:a respektive 4:e kvartilen. I tabell B3 redovisas effektskattningar och tillhörande standardfel samt även förändring mellan 2016 och 2021.

Tabell B4. Effektskattningar och standardfel för regressionsmodellen i figur 4.1 i rapporten.

Effektstorlekar (ej standardiserade)	2016		2021		Förändring 2016 - 2021		
	b	b_se	b	b_se	diff	diff_se	t-ratio
Konstant	231,12	26,54	128,13	30,36			
Elev pojke	-13,24	2,15	-15,17	2,49	-1,93	3,29	0,59
Elev talar alltid svenska i hemmet	6,91	3,53	16,80	3,16	9,90	4,74	2,09
Elevens grad av hemresurser	14,37	0,74	15,45	1,01	1,08	1,25	0,86
Skolans elevsammansättning (map hemresurser)	14,49	2,59	22,51	2,89	8,02	3,88	2,07
<i>Transformerade effekter</i>							
Elevens grad av hemresurser (K4-K1)*	58,48		60,50		2,01		
Skolans elevsammansättning (K4-K1)*	25,07		42,10		17,03		
<i>Deskriptiv data för transformering</i>							
Avstånd i hemresurser mellan K4 och K1	4,07		3,92				
Avstånd i elevsammansättning mellan K4 och K1	1,73		1,87				
R2 (andel förklarad variation)	21,3%		24,5%				
* K1 = första elevkvartilen/skolkvartilen av hemresurser (botten 25 %)							
K4 = fjärde elevkvartilen/skolkvartilen av hemresurser (toppen 25 %)							
Gröna värden indikerar att effekten är signifikant på 5 % nivå							

7. Variansdekomposition

Som ett komplement till regressionsmodellen som utgör underlag till figur 4.1 i rapporten har vi även genomfört en variansdekomposition utifrån en snarlik modell som ovan men som är skattad som en flernivåmodell med två nivåer, elev- och skolnivå.

Den viktigaste skillnaden med variansdekompositionen (baserat på tvånivåmodell) jämfört med modellen i en nivå är att vi inte bara kan analysera hur mycket av den totala variationen i elevresultat som modellen kan förklara, vi kan även analysera hur stor andel av variationen i resultat *mellan skolor* (skolnivå) respektive variationen i resultat mellan elever *inom skolor* (elevnivå) som modellen kan förklara. När vi dessutom gör detta för varje enskild variabel när den tillförs modellen succesivt får vi intressant information om hur mycket varje variabel bidrar till förklaringsgraden, både på elev-, skol-, och total nivå.

Observera att denna analysansats har vissa uppenbara nackdelar. Eftersom flera av variablerna samvarierar till viss grad, kommer ordningen som variablerna tillförs påverka marginaltillskottet i förklarad variation som tillskrivs de olika variablerna. Trots detta menar vi att analysen säger något och vi har valt att tillföra variablerna efter vissa kriterier:

1. Vi tillför variabeln kön först då den är mer eller mindre helt oberoende av övriga förklarande variabler.
2. Vi lägger till samtliga tre elevnivåvariabler först och sist skolnivåvariabeln.

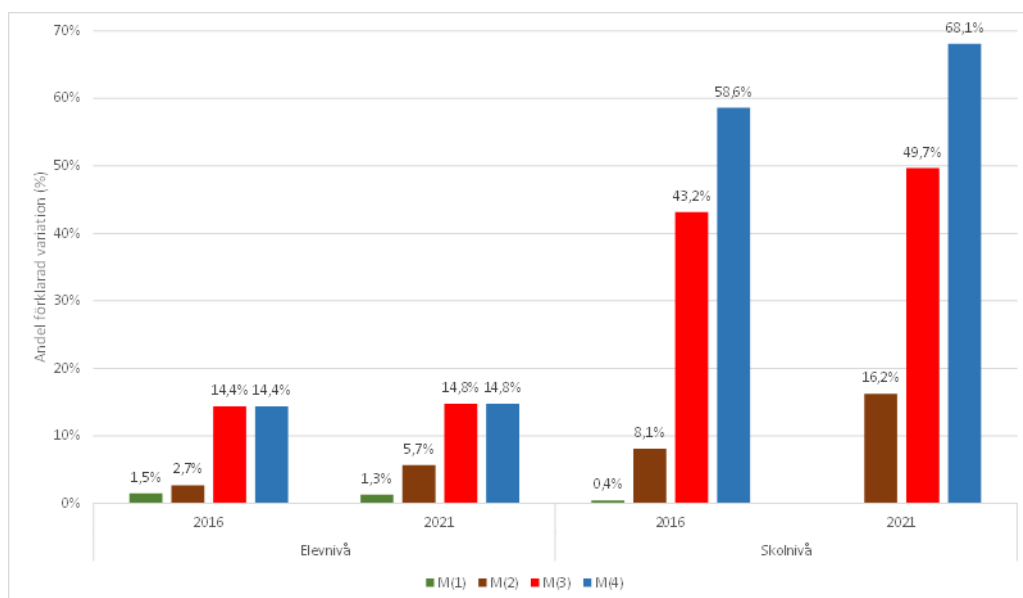
Därmed återstår två möjliga sätt att lägga till variablerna:

- a) *Kön, språk, hemresurser, elevsammansättning.*
- b) *Kön, hemresurser, språk, elevsammansättning.*

Vi har genomfört analysen med båda variabelordningarna och sedan beräknat ett medelvärde av marginaltillskottet för respektive språk och hemresurser.

Vi skattar fyra olika modeller och där vi succesivt tillför de olika bakgrundsfaktorerna. För varje modell jämförs resultaten med en ursprungsmodell (nollmodell) som inte innehåller några förklarande variabler. I figur B3 visas hur mycket av variationen i läsförståelseresultat bland svenska elever som kan förklaras av de olika bakgrundsfaktorerna (gällande ordning a). I den vänstra delen av figuren visas hur mycket av variationen i resultat *inom* skolor som kan förklaras med de olika bakgrundsfaktorerna, och som vi kallar *elevnivå*. I den högra delen av figuren visas hur mycket av resultaten *mellan* skolor som kan förklaras av bakgrundsfaktorerna, *skolnivå*, och det är den som vi ska fokusera mest uppmärksamhet på.

Figur B3. Andel förklarad variation i en 2-nivåmodell beroende på olika bakgrundsfaktorer som tillförs stegvis (ordning enligt a).



Utfallsvariabel är läsförståelseresultat.

M(0): Inga förklarande variabler/bakgrundsfaktorer.

M(1): Kön enda bakgrundsfaktor.

M(2): Som M(1) + språk i hemmet.

M(3): Som M(2) + elevens grad av hemresurser.

M(4): Som M(3) + skolans elevsammansättning (skolans genomsnittliga grad av hemresurser).

Modellerna skattas i 2 nivåer, elevnivå och skolnivå. Andel förklarad variation beräknas utifrån variansdekomposition.

Av figur B3 framgår att då vi går från modell M(1) som bara innehåller *kön*, till modell M(2) där vi lägger till bakgrundsfaktorn *språk i hemmet*, så ökar andelen förklarad variation på elevnivå. Dessutom ökar även andelen förklarad variation på skolnivå, till 8,1 procent 2016 och dubbelt så mycket, till 16,2 procent 2021. Att denna elevnivåvariabel kan förklara variation på skolnivå betyder att eleverna till viss del är segregerade/sorterade efter denna faktor på olika skolor (skolsegregation med avseende på språk i hemmet). Att andelen förklarad variation (på skolnivå) dessutom ökar mellan 2016 och 2021 innebär att skolorna kan ha blivit mer segregerade med avseende på denna faktor och/eller så har faktorn i sig fått en ökad betydelse, dvs att den genomsnittliga skillnaden i resultat mellan elever som alltid respektive inte alltid talar svenska i hemmet har ökat. Vi såg i tabell B3 ovan samt i figur 4.1 i huvudrapporten att nettoeffekten av språk i hemmet har mer än fördubblats sedan 2016 vilket ger stöd åt den senare förklaringshypotesen. Men vi kan också se, utifrån andra analyser (ej i figur eller tabell), att skolsegregationen med avseende på språk i hemmet faktiskt också har ökat något mellan 2016 och 2021.¹⁰

¹⁰ Mellanskolvariationen i dummyvariabeln, språk i hemmet (beräknad som intraklasskorrelationskoefficienten) har ökat från 15,7 till 18,3 % mellan 2016 och 2021. Även standardavvikelsen i skolors andel som alltid talar svenska i hemmet har ökat från 17,2 till 20,7 procentenheter.

När vi lägger till elevers hemresurser, modell M(3), ökar förklaringsgraden på elevnivå till mellan 14 och 15 procent beroende på år. Dessutom ökar förklaringsgraden på skolnivå till 43 respektive 50 procent för 2016 respektive 2021. Detta innebär att elevens hemresurser inte bara kan förklara resultatskillnader mellan elever *inom* skolor utan dessutom ca 35 procent av all variation i resultat *mellan* skolor (tex $43 - 8 = 35$ procent för 2016).¹¹ Detta innebär att skolorna till en inte obetydlig del är segregerade efter elevers olika grad av hemresurser. Men observera att även om förklaringsgraden på skolnivå totalt i M(3) är nästan 7 procentenheter större 2021 jämfört med 2016 så är marginaltillskottet av hemresurser på skolnivå i stort sett detsamma.

Slutligen lägger vi i modell M(4) till bakgrundsfaktorn *skolans elevsammansättning* som per definition inte kan förklara någon variation på elevnivå eftersom faktorn är den samma för alla elever som går på samma skola, vilket vi också kan se i figuren. Men skolans elevsammansättning kan förklara ytterligare variation på skolnivå, utöver den som elevernas egen grad av hemresurser kan förklara. Ytterligare 15,5 respektive 18,4 procentenheter av all variation mellan skolor kan förklaras av skolans elevsammansättning 2016 respektive 2021. Därmed kan skolans elevsammansättning förklara mer av skolskillnaderna i resultat i PIRLS 2021 jämfört med PIRLS 2016. Detta resultat är kompatibelt med resultaten vi såg i tabell B3/figur 4.1, att nettoeffekten av skolans elevsammansättning ökat. Den ökade effekten av elevsammansättning bidrar därmed till att förklara en större del av resultatskillnaderna mellan skolor.

Som nämndes tidigare påverkas marginaltillskottet av i vilken *ordning* som variablerna tillförs. I tabell B4 redovisas varianskomponenter och andel förklarad variation i varje steg för två olika ordningar av variablerna, vilket i praktiken innebär att vi bytt ordning mellan språk i hemmet och hemresurser. Det enda som skiljer tabellerna a och b är värdena i M(2a) respektive M(2b), i övrigt är alla värden identiska.

¹¹ Observera att detta är en underskattning eftersom vi tillfört språk före hemresurser. Se tabell B4 för utfallet när hemresurser tillförs före språk i hemmet.

Tabell B5a-b. Variansdekompositionsanalys med stegvis tillägg av variabler.

Tabell B5a. Variansdekomposition enligt variableordning a.		Varianskomponenter				
		M(0)	M(1)	M(2a)	M(3)	M(4)
PIRLS 2016	Inomskolvarians	3 666	3 611	3 568	3 139	3139
	Mellanskolvarians	993	988	912	564	411
	Totalt	4 659	4 599	4 480	3 703	3 550
PIRLS 2021	Inomskolvarians	5 034	4 969	4 748	4 291	4291
	Mellanskolvarians	1 342	1 351	1 125	676	428
	Totalt	6 377	6 320	5 873	4 967	4 720
		Variation som kan förklaras av:				
		M(0)	M(1)	M(2a)	M(3)	M(4)
PIRLS 2016	Elevnivå	0,0%	1,5%	2,7%	14,4%	14,4%
	Skolnivå	0,0%	0,4%	8,1%	43,2%	58,6%
	Totalt	0,0%	1,3%	3,8%	20,5%	23,8%
PIRLS 2021	Elevnivå	0,0%	1,3%	5,7%	14,8%	14,8%
	Skolnivå	0,0%	-0,6%	16,2%	49,7%	68,1%
	Totalt	0,0%	0,9%	7,9%	22,1%	26,0%
		Variation som kan förklaras av:				
		M(0)	M(1)	M(2b)	M(3)	M(4)
PIRLS 2016	Inomskolvarians	3 666	3 611	3 154	3 139	3139
	Mellanskolvarians	993	988	585	564	411
	Totalt	4 659	4 599	3 739	3 703	3 550
PIRLS 2021	Inomskolvarians	5 034	4 969	4 413	4 291	4291
	Mellanskolvarians	1 342	1 351	736	676	428
	Totalt	6 377	6 320	5 148	4 967	4 720
		Variation som kan förklaras av:				
		M(0)	M(1)	M(2b)	M(3)	M(4)
PIRLS 2016	Elevnivå	0,0%	1,5%	14,0%	14,4%	14,4%
	Skolnivå	0,0%	0,4%	41,1%	43,2%	58,6%
	Totalt	0,0%	1,3%	19,7%	20,5%	23,8%
PIRLS 2021	Elevnivå	0,0%	1,3%	12,4%	14,8%	14,8%
	Skolnivå	0,0%	-0,6%	45,2%	49,7%	68,1%
	Totalt	0,0%	0,9%	19,3%	22,1%	26,0%

I a är ordningen: kön, språk, hemresurser, elevsammansättning.

I b är ordningen: kön, hemresurser, språk, elevsammansättning.

Marginaltillskottet för en variabel beräknas som differensen i andel förklarad variation mellan modellen där variabeln tillförs och modellen i steget innan (på respektive nivå).

I a blir marginaltillskottet för språk 1,2 % på elevnivå och 7,7 % på skolnivå för 2016 respektive 4,4 % och 16,8 % för 2021.

I b blir motsvarande marginaltillskott för språk i stället 0,4 % (elevnivå) och 2,1 % (skolnivå) för 2016 respektive 2,4 % och 4,5 % för 2021.

I genomsnitt bidrar därmed språk med 0,8 % (elevnivå) och 4,9 % (skolnivå) 2016 respektive 3,4 % (elevnivå) och 10,6 % (skolnivå) 2021.

Detta innebär en *ökning* i marginaltillskott mellan 2016 och 2021 med 2,6 procentenheter på elevnivån och en ökning med 5,7 procentenheter på skolnivån för variabeln språk i hemmet.

Motsvarande för hemresurser är att i genomsnitt bidrar hemresurser med 12,1 % (elevnivå) och 37,9 % (skolnivå) 2016 respektive 10,1 % (elevnivå) och 39,6 % (skolnivå) 2021.

Detta innebär en minskning i marginaltillskott mellan 2016 och 2021 med 2,0 procentenheter på elevnivån och en ökning med 1,7 procentenheter på skolnivån för variabeln hemresurser.

Elevens hemresurser är den variabel som förklarar mest av variationen på både elev- och skolnivå, såväl 2016 som 2021. Men när vi undersöker vad som händer mellan 2016 och 2021 ser vi att elevens hemresurser bidrar något mindre till att förklara variationen på elevnivå 2021 jämfört med 2016 (-2,0 procentenheter) men lite mer av variationen på skolnivå (+1,7 procentenheter). Det ökade marginaltillskottet på skolnivå, samtidigt som marginaltillskottet på elevnivå minskat något, tolkar vi som att eleverna är mer sorterade på olika skolor efter hemresurser 2021 jämfört med 2016 eller med ett annat uttryck, skolegregationen med avseende på elevers hemresurser har ökat något. Att skolegregationen med avseende på hemresurser har ökat kan vi också bekräfta med andra analyser.¹²

För språk i hemmet ser vi däremot större förändringar över tid, +2,6 procentenheter på elevnivå respektive +5,7 procentenheter på skolnivå. Detta senare har sannolikt uppstått dels genom att effekten av språk i hemmet ökat (som vi kan se att den har utifrån figur 4.1 i rapporten och tabell B3 i denna bilaga), dels genom att skolegregationen har ökat med avseende på språk i hemmet jämfört med 2016. Att skolegregationen med avseende på språk i hemmet har ökat något ser vi utifrån andra analyser (se fotnot 10).

¹² Intraklasskorrelationen i hemresurser (= mellanskolvariationen i hemresurser) har ökat från ca 20 till 22 procent mellan 2016 och 2021.

Slutligen vill vi påminna om att alla resultat som här redovisas står och faller med vilken modell vi använder. Vi har valt en relativt enkel och okomplicerad modell med till exempel endast en skolnivåvariabel som representerar elevsammansättningen på skolan utifrån hemresurser. Man skulle kunna ta med skolans andel elever som alltid talar svenska i hemmet som ytterligare en skolnivåvariabel. Utifrån de analyser och tester vi gjort är denna variabel dock inte signifikant, givet att elevsammansättning utifrån hemresurser redan finns med i modellen. Detta är inte heller ett helt oväntat resultat eftersom det är en förhållandevis hög samvariation mellan skolans elevsammansättning med avseende på hemresurser och språk.¹³ Därmed ska man inte tolka variabeln elevsammansättning med avseende på hemresurser som enbart ett mått på dessa specifika hemresurser utan i viss mån representerar den även språk i hemmet på skolnivå liksom många andra faktorer som vi inte tagit med i denna modell.

Den ökade förklaringsgraden av skolans elevsammansättning kan bero på flera olika bakomliggande faktorer som gör att skolorna skiljer sig och som samvarierar med skolornas elevsammansättning, till exempel *undervisningskvalitet*, *klassrumsklimat* och *kamrateffekter*. Men det kan dessutom bero på att eleverna är sorterade efter ytterligare faktorer som vi inte har tagit hänsyn till i modellen, så kallad *dold segregation*. Om till exempel ovanligt studiemotiverade elever tenderar att gå på skolor med en större andel elever från resursstarka hem, givet alla övriga bakgrundsfaktorer vi har med i modellen, kan detta fångas upp som en effekt av skolans elevsammansättning. En annan möjlighet är att det är en kombination av alla ovan nämnda faktorer.

¹³ Den bivariata korrelationen på skolnivå mellan andelen som alltid talar svenska i hemmet och den genomsnittliga graden av hemresurser har ökat från 0,43 2016 till 0,70 2021.

8. Spridning i läsförståelseresultat i PIRLS

Tabell B6. Spridning (standardavvikelse) i läsförståelseresultat för EU/OECD-länder 2001, 2016, 2021.

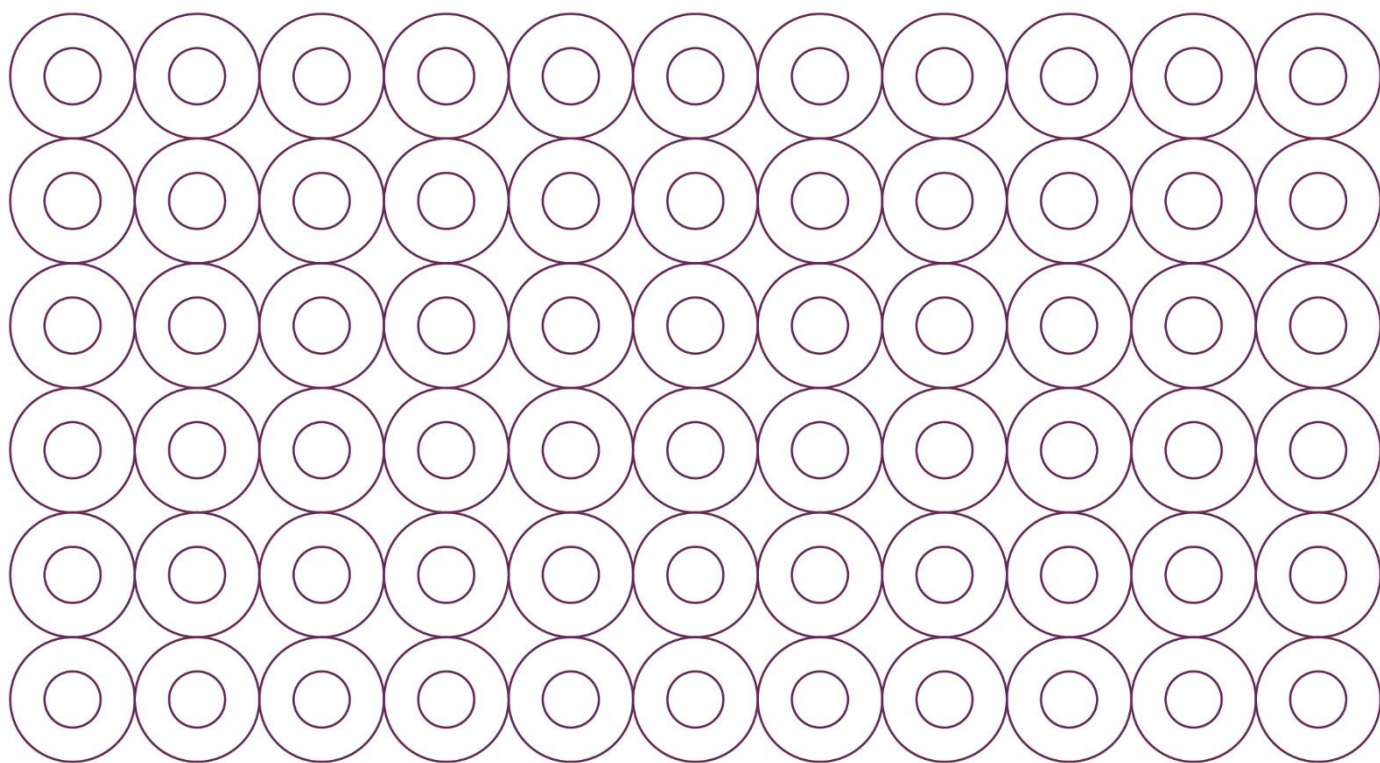
EU/OECD-land	Spridning i läsförståelseresultat: Standardavvikelse och (standardfel)			Förändring i standardavvikelse	
	PIRLS 2001	PIRLS 2016	PIRLS 2021	2001-2021	2016-2021
Italien	71 (1,5)	65 (1,4)	66 (1,0)	-5	1
Belgien (Fl)		61 (0,9)	67 (1,1)		6
Nederländerna	57 (1,4)	60 (1,2)	67 (1,5)	9	7
Österrike		65 (1,4)	69 (1,1)		3
Spanien		65 (1,4)	69 (1,3)		4
Slovenien	72 (1,5)	72 (1,1)	70 (1,1)	-2	-2
Frankrike	70 (1,5)	69 (1,4)	71 (1,4)	1	2
Polen		72 (1,1)	72 (1,5)		0
Portugal		65 (1,4)	72 (1,3)		7
Belgien (Fr)		69 (1,3)	73 (1,2)		4
Tjeckien	65 (1,3)	68 (2,0)	73 (1,3)	8	5
Danmark		68 (1,5)	73 (1,4)		5
Norge		65 (1,3)	74 (1,2)		8
Finland		67 (1,6)	74 (1,5)		7
England	87 (1,8)	79 (1,2)	76 (1,3)	-10	-3
Tyskland	67 (1,0)	78 (3,2)	77 (1,1)	9	-1
Slovakien	70 (1,7)	81 (3,6)	77 (2,2)	6	-4
Cypern	81 (1,4)		78 (1,3)	-3	
Sverige	66 (1,2)	67 (1,2)	79 (1,5)	14	12
Australien		84 (1,6)	82 (1,4)		-2
Malta		90 (1,5)	84 (1,9)		-6
Turkiet	86 (1,7)		88 (1,7)	1	
Bulgarien	83 (2,8)	85 (2,7)	88 (2,5)	5	3
Israel	94 (2,1)	90 (1,8)	88 (1,6)	-5	-1
Nya Zeeland	93 (1,9)	91 (1,8)	89 (1,3)	-4	-1
EU/OECD 2021 (25)			76 (0,3)		
EU/OECD 2016 (23)		73 (0,4)			
EU/OECD 2001 (23)	76 (0,3)				

* Förändring över tid statistiskt signifikant på 5 % nivå.

EU/OECD-genomsnitt inte jämförbara över tid då de inte är baserade på exakt samma länder (även om antalet länder är det samma för 2001 och 2016).

() anger standardfelet för den skattade standardavvikelsen.

Gröna värden indikerar att förändringen är statistiskt signifikant på 5 % nivå.



Skolverket

www.skolverket.se