

Trender och likvärdighet

Svenska elevers resultat på PISA naturvetenskap
i en internationell jämförelse

*Eva Davidsson, Karl-Göran Karlsson
& Magnus Oskarsson*

Sweden experiences an evident downward trend regarding Swedish students' performances on large-scale science tests during the last 15 years. This article aims to analyze this trend using percentiles, analyze the trend of in-between school variance but also to compare the Swedish results to other Nordic countries as well as to some countries that have experienced a significant upward or downward trend during this period. The analyses reveal that the downward trend could be ascribed to the descending results of low- and mid-performers. Furthermore it shows an increasing in-between school variance in Sweden as well as in other countries experiencing downward performances. It is possible to conclude that weaker results from low-performers are closely related to an increased in-between school variance and thereby decreased equity.

Keywords: Large-scale testing, between-school variation, equity.

Inledning

Sedan år 2000 genomför organisationen Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) vart tredje år en stor internationell

Eva Davidsson arbetar som forskare vid fakulteten för Lärande och Samhälle vid Malmö Högskola. Malmö högskola, Lärande och samhälle, 205 06 Malmö. E-post: eva.davidsson.mah.se

Karl-Göran Karlsson är professor i fysik med inriktning på ämnesdidaktik vid Mittuniversitetet. Avdelningen för ämnesdidaktik och matematik, 871 88 Härnösand. E-post: kg.karlsson@miun.se

Magnus Oskarsson är lektor i naturvetenskapernas didaktik vid Mittuniversitetet. Avdelningen för ämnesdidaktik och matematik, 871 88 Härnösand. E-post: magnus.oskarsson@miun.se

studie, Programme for International Student Assessment (PISA) med målsättningen att kartlägga elevers kunskaper i läsning, matematik och naturvetenskap. Antalet länder som deltar har ökat under senare år och 2009 genomfördes kunskapsmätningen i 65 länder. Ett vanligt sätt att redovisa resultaten från studierna är att presentera medelvärden från de deltagande länderna. När det gäller svenska elevers resultat i naturvetenskap har resultaten visat på en nedåtgående trend mellan de fyra mättillfällena, från ett medelvärde på 512 poäng år 2000 till 495 poäng år 2009 (OECD 2010a). En motsvarande trend är också tydlig i en annan stor internationell studie (TIMSS) av International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) som återkommande testar elevers kunskaper i bland annat naturvetenskap. Resultaten för de svenska eleverna i dessa undersökningar är signifikant nedåtgående och utmärker sig genom att stå för den största procentuella nedgången av samtliga deltagande länder mellan 1995 och 2003 (IEA 2008).

Emellertid ger de nationella medelvärdena endast en begränsad bild av elevernas kunskaper, och andra studier pekar på en mer komplex och nyanserad bild. Till exempel visar Anders Jakobsson, Eva Davidsson, Karl-Göran Karlsson och Magnus Oskarsson (2013) att nedgången i de svenska resultaten kan relateras till vissa typer av uppgifter. Exempelvis visar analysen att de svenska eleverna generellt visar en lägre lösningsfrekvens på uppgifter som kräver en större förståelse för ”the nature of science”, naturvetenskapens karaktär. Det innebär att det är en sjunkande andel elever som klarar uppgifter som efterfrågar kunskaper om vetenskapliga metoder eller en förståelse för att vetenskapliga resultat ibland kan vara motstridiga. Däremot tycks det som om eleverna klarar uppgifter som kräver faktakunskaper i samma utsträckning eller till och med bättre under perioden 2000-2009. Skolverket (2010) lyfter fram en mer komplex bild av nedgången och pekar på att det framför allt är låg- och medelpresterande elever som står för nedgången. Rapporten pekar dessutom på en drastisk ökning av mellanskolevariansen vilket betyder att spridningen i resultat mellan skolorna har ökat under samma tidsperiod. Förklaringen till den nedåtgående trenden i de svenska resultaten är uppenbarligen mer sammansatt och komplex än vad som framgår av den generella resultatbeskrivningen eller i skoldebatten. Det är därför angeläget att studera hur de svenska resultaten förhåller sig andra nordiska och europeiska länder när det gäller låg-, medel- och högpresterande elevers resultat och relatera dessa till eventuella förändringar inom dessa länders skolsystem.

Ett återkommande begrepp i den diskussion vi vill föra är *likvärdighet* och i forskningslitteraturen beskrivs detta på något olika sätt. Till exempel används likvärdighet i skollagen med utgångspunkten att alla elever ska ha lika tillgång till utbildning oberoende av kön, socioekonomiska förhållanden eller geografisk hemvist (Skollagen 1 kap, § 2). Skolverket (2006) fördjupar definitionen av likvärdighet genom att beskriva ett skolsystem utifrån 1) spridning i resultatet mellan elever, 2) spridningen i resultatet mellan skolor, 3) betydelse av elevens socioekonomiska bakgrund för skolresultatet, 4) betydelsen av elevens migrationsbakgrund för skolresultat, 5) skolsegregationen med avseende på socioekonomisk bakgrund och migrationsbakgrund, samt 6) betydelsen för den enskilda elevens resultat av den socioekonomiska sammansättningen på skolan samt sammansättningen med avseende på migrationsbakgrund på skolan. Spridningen i resultaten i form av mellanskolevariansen kan således betraktas som ett (av flera) mått på graden av likvärdighet i ett lands utbildningssystem.

Syftet med denna studie är att identifiera och analysera trender i svenska elevers resultat på PISA-studierna i naturvetenskap under perioden 2000-2009 samt att studera resultattrenderna i relation till förändringen av mellanskolevariansen för olika prestationsgrupper, som är ett uttryck för resultatet på skolnivå och speglar därmed likvärdigheten i skolsystemet. Syftet är vidare att jämföra dessa trender med resultat från andra skandinaviska länder samt några länder som uppvisat en signifikant uppgång eller nedgång under denna tidsperiod.

Bakgrund

OECD genomför alltså PISA-studier vart tredje år med syftet att utvärdera i vilken utsträckning elever kan använda sina kunskaper och färdigheter i matematik, läsning och naturvetenskap i förhållande till ”vardagliga situationer”. En annan viktig målsättning är att mäta och jämföra elevers kunskaper i förhållande till de deltagande ländernas olika skolsystem och därmed göra det möjligt att värdera skoleffektiviteten (OECD 2010a). För att komma närmare en analys av skolsystemen har man inom OECD analyserat vilka faktorer som är gemensamma för högpresterande länder respektive för lågpresterande. Generellt sett hänger hög socioekonomisk standard samman med högre resultat på PISA-testerna. Emellertid kan socioekonomisk bakgrund, enligt OECD (2010b), endast förklara en del av skillnaderna i elevers prestationer. En viktig slutsats är att en gemensam faktor hos de flesta högpresterande ländernas skolsystem är en hög grad av likvärdighet. Detta innebär att de nationella skolsystem som

lyckas att höja prestationsnivån för de svagpresterande eleverna (som generellt är socioekonomiskt missgynnade) och därmed minska den totala spridningen mellan elever också uppvisar höga medelvärden på PISA- studierna (OECD 2010b).

Detta resonemang blir tydligt när det gäller de båda länderna Polen och Tjeckien. Dessa länder har valt olika vägar i reformeringen av sitt utbildningssystem efter kommunismens sammanbrott i Östeuropa. Förändringarna i det tjeckiska skolsystemet har medfört att dagens elever redan vid elva års ålder kan välja olika vägar i skolsystemet och under 1990-talet skedde en snabb ökning av antalet elever som valde ett mer elitbetonat och teoretiskt så kallat förgymnasium. Tjeckien har samtidigt under de senaste tio åren visat både minskad likvärdighet och sjunkande resultat i PISA (Stravkova 2010). När det gäller de polska eleverna så visade den första PISA-undersökningen från år 2000 att de presterade under OECD-medelvärde. Som ett svar på resultaten genomfördes under 2000-talet en reformering av det polska utbildningssystemet där uppdelningen i praktiska och teoretiska utbildningsprogram senarelades vilket innebär att man idag har en sammanhållen 9-årig grundskola av nordisk modell för alla. Samtidigt är Polen ett av de länder som förbättrat sina resultat mest både när det gäller medelresultat och skolans likvärdighet (Jakubowski, Patrinos, Porta & Wisniewski 2010). Sammantaget visar de internationella resultaten från 2009 års PISA-rapport mot att skolsystem som har en tidig differentiering där elever tvingas välja karriärväg redan i unga år och som satsar på en liten välutbildad elit tenderar att prestera sämre på PISA. Denna differentiering riskerar dessutom att bygga in stora sociala skillnader i systemet. Å andra sidan, skolsystem som har sen differentiering och som satsar på att alla som vill ska ha möjlighet till högre utbildning uppvisar betydligt högre resultat på PISA-testerna (OECD 2010b).

När det gäller svenska elevers resultat på PISA pekar som nämnts Skolverket (2010) på en generell nedgång i naturvetenskap, men också att spridningen har ökat så att lågpresterande elevers resultat försämrats avsevärt medan en motsvarande nedgång inte syns för de högpresterande eleverna. Resultaten pekar även på att skillnaderna mellan skolorna i Sverige ökar, vilket sammantaget kan tolkas som att likvärdigheten har försämrats. Redan 2006 diskuterade Skolverket (2006) likvärdigheten utifrån att det fanns tendenser till ökad spridning och att variationen i genomsnittligt meritvärde mellan skolor hade ökat mellan 1998 och 2004. Rapporten fastslår dessutom att betydelsen av vilken skola en elev går på har fått ökad betydelse för att förklara en elevs förväntade skolprestation (Skolverket 2006). En senare forskningsöversikt (Skolverket 2009) pekar ut fyra bakom-

liggande förklaringsfaktorer till minskad likvärdighet: *segregering, decentralisering, differentiering och individualisering*. Segregering syftar på att skolsegregationen har ökat och att effekten av elevens sociala bakgrund därmed har ökat, men att både ökad boendesegregation och fritt skolval har bidragit till detta. När det gäller differentiering pekar översikten på att trots att den svenska skolan formellt sett har sen differentiering tycks det som om det förekommer differentierande faktorer inom skolsystemets ramar. Det kan vara att eleverna får olika läromedel beroende på prestation eller att den lokala skolan skapar nivågrupperingar som leder till inlåsningseffekter. Vidare pekar rapporten på att individualiserad undervisning där ett större ansvar för lärandet läggs på den enskilda eleven riskerar att missgynna svaga elever som behöver mycket stöd. Den decentraliserade skolorganisationen tenderar också att fördela resurser lika oavsett det lokala behovet för extra stöd eller om det existerar en utbredd segregation inom kommunerna.

Även Anders Böhlmark och Helena Holmlund (2010) liksom John Östh, Eva Andersson och Bo Malmberg (2010) visar i sina studier att det finns en ökad spridning av resultaten mellan skolorna. Böhlmark och Holmlund har studerat skillnaderna mellan elevers prestationer i relation till hur påverkan av bakgrundsfaktorer som bostadsort, skolval och socioekonomiska förhållanden har förändrats under 1990- och 2000-talen. Deras resultat pekar på att bostadsort har en försumbar påverkan på elevers prestationer men däremot har prestationsskillnaderna som kan kopplas till vilken skola eleven går på fördubblats sedan början av 1990-talet. Skolverket (2012) pekar på liknande tendenser i en analys av förändringen av betygsmedelvärdet i årskurs 9 sedan slutet av 1990-talet som visar på en kraftigt ökad mellanskolevarians. Spridningen av resultaten i grundskolan har också ökat om man ser till att andelen obehöriga till gymnasieskolan har ökat samtidigt som andelen elever med maximalt meritvärde blivit allt fler. Betydelsen av att vara utlandsfödd i relation till prestationer har också ökat det senaste decenniet men Skolverket förklarar det med att elevernas ålder vid tiden för invandring har ökat. Böhlmark och Holmlund (2010) anser dock att skillnaderna mellan skolor fortfarande är förhållandevis små och att variationen i elevprestationer inom en skola är långt större än mellan skolor. Vidare visar resultaten att betydelsen av socioekonomisk bakgrund för elevers prestationer är i stort oförändrad under perioden, men däremot har familjebakgrundens betydelse för vilken skola eleven går på ökat betydligt.

Utifrån denna diskussion tycks det existera trender när det gäller likvärdigheten i svensk skola sett under ett tio-års perspektiv. Generellt sett pekar flera rapporter och studier på att mellanskolevariansen

ökar och att betydelsen av föräldrars utbildningsnivå i högre grad än tidigare spelar roll för den enskilda elevens prestationer i skolan. I nästa avsnitt undersöker vi om det finns liknande trender när det gäller likvärdighet och elevers prestationer i naturvetenskap.

Naturvetenskap och likvärdighet

En viktig förklaring till de sjunkande medelvärdena i PISA och TIMSS är enligt Skolverket (2010) att låg- och medelpresterande elever klarar testerna i allt lägre utsträckning och därmed uppnår allt sämre resultat. Man kan alltså inte påstå att elever generellt presterar sämre i naturvetenskap, utan det tycks som om vissa grupper av elever klarar uppgifterna sämre. Det är väl känt att elevers prestationer är starkt förknippade med deras socioekonomiska status, men det tycks som om detta även gäller en enskild skolas samlade socioekonomiska status. Till exempel visar Russel Rumberger och Gregory Palardy (2005) i en studie av 913 amerikanska "high schools" att en skolas samlade socioekonomiska profil är positivt korrelerad med elevernas kunskapsprestationer. Det betyder att elever som går på en skola med hög socioekonomisk status i genomsnitt presterar bättre än elever med liknande bakgrund i övrigt, som går på en skola med låg socioekonomisk status. Selcuk Sirin (2005) har genomfört en meta-analys av 74 forskningsstudier kring skolstatus och drar slutsatsen att elevens socioekonomiska status är en av de starkaste sambandsfaktorerna i relation till elevers prestation. Också Laura Perry och Andrew McConney (2010) kommer till liknade slutsatser när de analyserar PISA men menar dessutom att Sirins resultat gäller oberoende av den enskilda individens socioekonomiska status (McConney & Perry 2010). En viktig fråga blir då vilka konsekvenser som skolsegregering riskerar att få. Ann Diver-Stamnes (1995) beskriver den amerikanska situationen på 1990-talet och menar att barn som lever i fattigdom och därmed har låg socioekonomisk status tenderar att gå i skolor med små resurser när det gäller laborationsutrustning, läroböcker och låg andel behöriga lärare. Om resurserna är knappa, inte bara i hemmen utan också i skolan, riskerar detta också leda till en kunskapssegregering.

Den empiriska studien

Syftet med denna studie är att fördjupa analysen av trenderna när det gäller svenska elevers resultat på PISA naturvetenskap. Avsikten är också att jämföra de svenska resultaten med några andra utvalda länder samt att relatera förändringarna till eventuella förändringar

i likvärdighet i de jämförda ländernas skolsystem. Som beskrivits i föregående avsnitt finns det mycket som pekar på att de försämrade svenska resultaten till väsentlig del kan förklaras utifrån att lågpresterande elever i Sverige presterar allt sämre. I denna studie har vi därför valt att analysera resultaten i PISA på percentilnivå för ett antal utvalda länder. Detta förfarande gör det möjligt att studera förändringar i resultaten för både låg- medel- och högpresterande elever. För länderna som ingår i studien har resultaten i naturvetenskap för respektive land vid femte, tionde, tjugofemte, sjuttiofemte, nittionde och nittiofemte percentilen jämförts med motsvarande värden för OECD som helhet under perioden 2000 till 2009. Samtliga värden har hämtats från OECD:s databas (OECD 2013). Vi är medvetna om att man 2006 införde ett förtydligt och mer detaljerat teoretiskt ramverk till mätningen och att det gör trendanalysen mer komplex. Samtidigt är det svårt att göra en trendanalys där endast mätningarna 2006 och 2009 ingår. Vi har därför valt att studera trender som inkluderar alla mätningarna med den reservationen.

De länder som specifikt valts som jämförelseländer är de skandinaviska länderna Danmark, Norge och Island eftersom dessa länder är kulturellt likartade och för att de alla, liksom Sverige, har uttalade mål om likvärdighet (Lavonen m fl 2006). Vi har också valt att ta med resultaten från Tjeckien och Polen. Som tidigare östländer med tydliga ambitioner att närma sig resten av Europa, bland annat genom reformer av utbildningssystemet, utgör de intressanta jämförelseobjekt. Som nämnts har länderna valt olika vägar i deras satsningar på utbildningssystemet. I Tjeckien har man inrättat elitskolor för att höja utbildningskvaliteten i synnerhet för elever som har ambitionen att studera vidare, medan man i Polen infört en sammanhållen utbildning till och med årskurs 9 efter ett system som påminner om en skandinavisk modell.

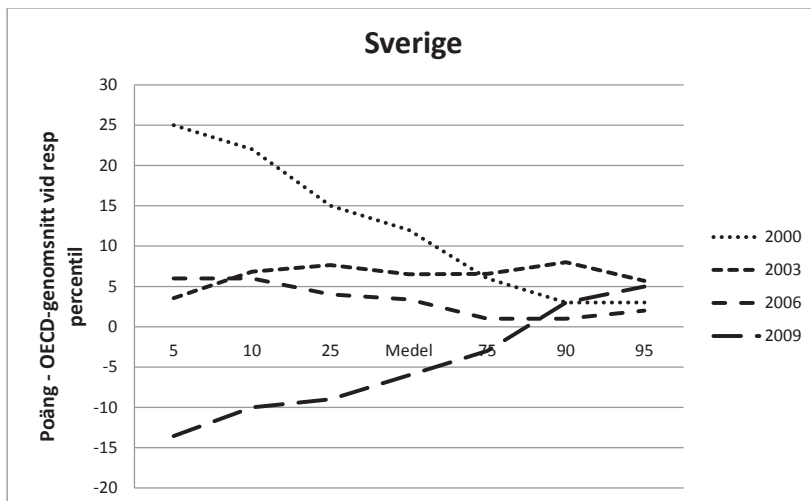
Förutom elevernas resultat på PISA naturvetenskap har vi också studerat utvecklingen av spridningen mellan skolor, alltså mellanskolevariansen, i de jämförda länderna. Syftet med denna analys har varit att spegla på vilka sätt likvärdigheten har förändrats under denna tid. Även dessa data är hämtade från PISA-studierna. Analysen av PISA-data har fokuserat:

1. Analys av svenska elevers resultat på percentilnivå
2. Analys av trenden i mellanskolevariansen
3. Analys av jämförelseländernas resultat på percentilnivå
4. Analys av trenden i mellanskolevariansen i de inkluderade länderna

Resultat

För att närmare analysera de svenska elevernas prestationer i naturvetenskap på PISA 2000-2009 har som tidigare nämnts resultaten delats upp på percentilnivå. Det innebär att resultatet för den 5:e percentilen är resultatet för den elev som har bättre resultat än 5 % av de andra eleverna och den 95:e percentilen är den elev som presterar bättre än 95 % av de andra eleverna. I figur 1 visas alla svenska elevers resultat utifrån percentilnivå och här visas tydligt var den största förändringen har ägt rum.

Som framgår av figur 1 är förändringen vid de högsta prestationsnivåerna i stort obefintlig mellan alla fyra mättillfällena, medan nedgången blir allt tydligare för successivt lägre prestationsnivåer. Vid den femte percentilen har svenska elever sjunkit från en nivå 25 poäng över OECD-ländernas genomsnitt vid denna percentil till 14 poäng under detsamma, alltså en försämring på 39 poäng. Det nationella medelvärdet för de svenska eleverna har sjunkit ungefär hälften så mycket, från en nivå klart över OECD-medelvärdet år 2000 till under OECD-nivå år 2009. Detta är första gången som Sverige hamnar signifikant under OECD-medelvärdet inom något ämnesområde i PISA.



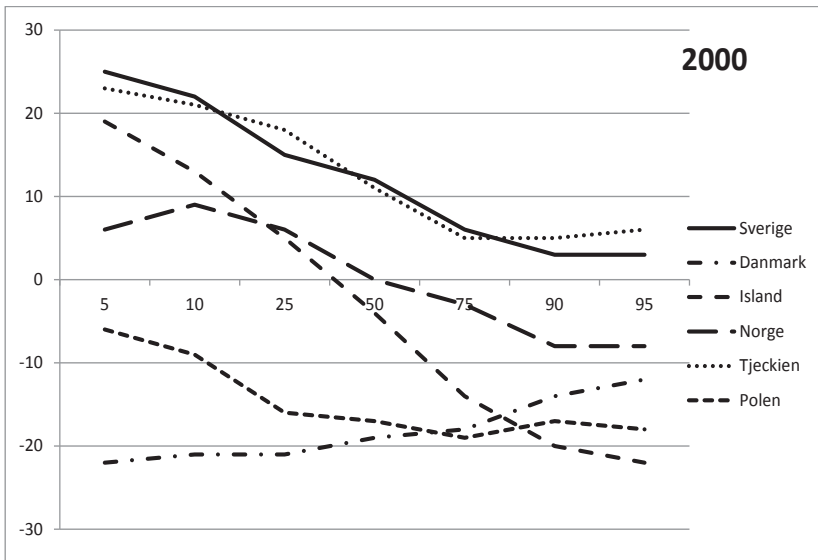
Figur 1. Svenska elevers prestationer vid olika percentiler i förhållande till OECD-genomsnitt vid respektive percentil.

Som tidigare påpekats är prestation generellt sätt starkt korrelerad med socioekonomisk nivå. Man kan alltså konstatera att resultaten indikerar en större kompensatorisk effekt för socioekonomiska förhållanden i den svenska skolan jämfört med OECD i allmänhet år

2000, men att denna effekt successivt minskat och att den år 2009 ligger under OECD-nivå.

Jämförelse med andra länder

Eftersom de svenska resultaten jämförts med OECD kan de naturligtvis förklaras antingen av en förändring i Sverige, en förändring i OECD som helhet, eller som en kombination av dessa. I själva verket är förändringarna för OECD som helhet relativt små. För de länder som vi valt som jämförande länder visas resultaten i PISA-naturvetenskap uppdelat på percentilnivåer för år 2000 i figur 2.

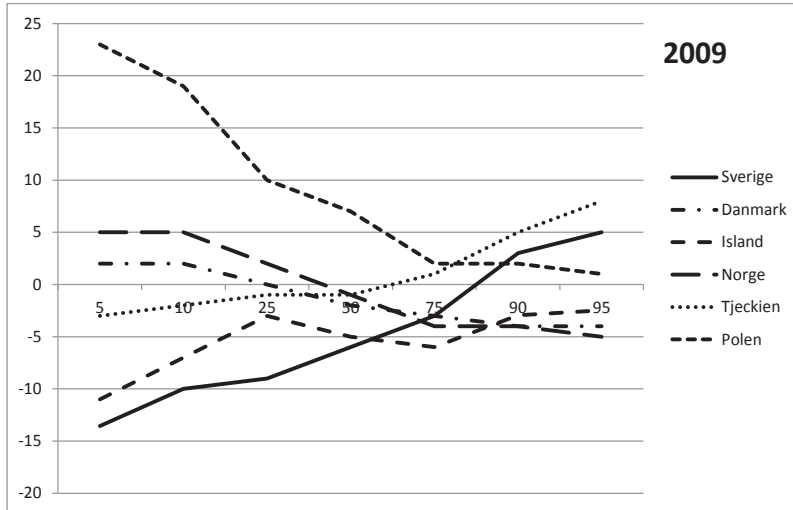


Figur 2. Några länders elevers prestationer vid olika percentiler i förhållande till OECD-genomsnitt vid respektive percentil år 2000.

Figur 2 pekar på att Sverige och Tjeckien visar mycket likartade resultat där elevernas prestationer är högre än de övriga länders på alla percentilnivåer. Resultaten för de sämst presterande eleverna sticker ut och ligger signifikant över OECD-genomsnittet. Även de lägst presterande i Island visar på högre poäng än genomsnittet medan de högst presterande eleverna ligger lägre än motsvarande grupper i andra länder. Islands kurva är mycket brant, vilket indikerar en hög grad av likvärdighet i betydelsen att skolan har stark kompensatorisk effekt. När det gäller de danska och polska elevernas resultat återfinns dessa

i botten av diagrammet och alla percentilvärden ligger klart under motsvarande värden för OECD-länderna.

I figur 3 visas samma länders resultat på PISA-naturvetenskap 2009 för de olika percentilnivåerna och det är tydligt att bilden har förändrats avsevärt under perioden.



Figur 3. Några länders elevers prestationer vid olika percentiler i förhållande till OECD-genomsnitt vid respektive percentil år 2009.

För Sveriges del är det tydligt att prestationerna för de låg- och medelpresterande har försämrats avsevärt och kurvan finns nu i botten av diagrammet. Vidare står det klart att lutningen på kurvan har vänts i det att de lägst presterande eleverna nu presterar klart sämre än OECD-genomsnittet medan de högst presterande klarar testet i samma utsträckning som tidigare. Detsamma gäller för Tjeckien där visserligen eleverna presterar något högre än Sveriges i alla percentilnivåer, men kurvan har även här motsatt lutning jämfört med mätningen 2000 och det generella resultatet har försämrats signifikant. Resultatet för Tjeckiens högst presterande elever är, liksom i Sverige, på samma nivå som 2000. För Islands del har det också skett stora förändringar. Den tidigare mycket branta kurvan har planat ut och den tidigare så tydliga kompensatoriska effekten kan inte längre skönjas.

När det gäller de danska resultaten kan man se en tydlig förbättring. Denna förändring är tydlig på alla percentilnivåer och för 2009 skiljer sig inte det generella resultatet signifikant från OECDs medelvärde. Den största förändringen kan dock ses bland de svagpresterande eleverna där förbättringen för den 5:e percentilen är hela 23

PISA-poäng. För Norges del är det ingen signifikant skillnad mellan mätningarna 2000 och 2009 utan det ligger i nivå med OECDs genomsnitt.

Den största positiva förändringen ses i Polen, där resultatkurvan är nästan identisk med den svenska från år 2000. Det är framför allt de låg- och medelpresterande eleverna som har klarat PISA-testen i mycket högre grad än tidigare. För den lägsta percentilen är det en positiv förändring med hela 28 PISA-poäng, medan det nationella medelvärdet förbättrats med 24 poäng. Även de högst presterande eleverna har höjt resultatet signifikant.

Resultaten som presenteras i figur 2 och figur 3 ger en indikation om relationen mellan trenden i likvärdighet i ländernas respektive skolsystem och prestationer. Utifrån figurerna kan man se att den kompensatoriska effekt som år 2000 fanns i Sverige, Island och Tjeckien är uttraderad i 2009 års mätning och att de svagpresterande eleverna presterar allt sämre. För att undersöka detta vidare, har vi analyserat spridningen mellan skolor i respektive land och studerat förändringen mellan år 2000 och 2009. Resultaten presenteras i Tabell 1.

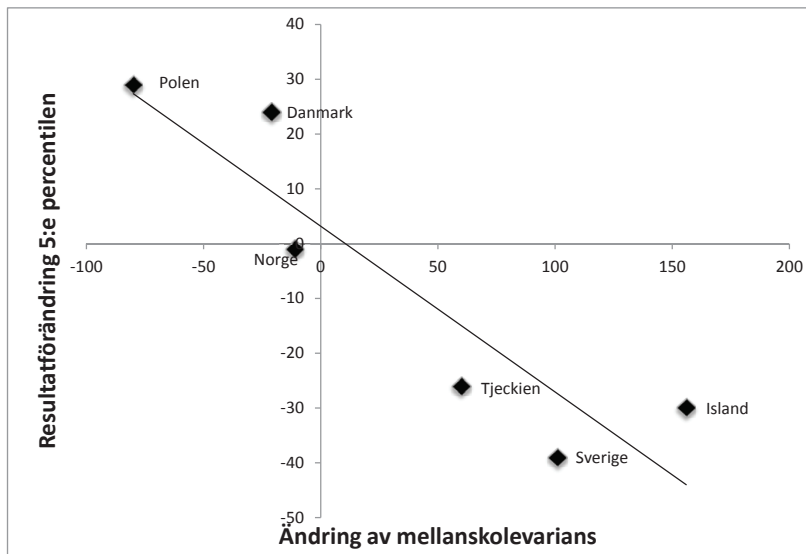
Tabell 1. Mellanskolevarianser i naturvetenskap i PISA uttryckta som procent av medelvärdet för mellanskolevarians i OECD. Värderna från OECD:s webbplats för PISA (OECD 2013)

Land	2000	2003	2006	2009	Procentuell förändring 2000-2009
Sverige	8,0	9,9	11,5	16,1	+101%
Norge	10,2	8,1	9,9	9,1	-11%
Danmark	19,4	12,7	14,8	15,3	-21%
Island	6,4	3,5	9,3	16,4	+156%
Polen	53,3	14,7	12,2	10,8	-80%
Tjeckien	39,2	39,5	62,4	62,9	+60%

Resultaten av denna analys pekar på tämligen dramatiska förändringar för fyra av de sex inkluderade länderna. Den största procentuella ökningen står Island för där mellanskole-variansen har ökat från 6,4 % år 2000 till 16,4 % år 2009. Det ger en ökning på 156 %. Även i Sverige har mellanskolevariansen ökat avsevärt från en nivå på 8,0 % till 16,1 % 2009, alltså en fördubbling. Ett värde kring 16 % anses i ett internationellt perspektiv vara relativt lågt, men den tydliga förändringen belyser den generella nedgången som både Sverige och Island uppvisar. Även de tjeckiska resultaten pekar på en tydlig ökning av mellanskolevariansen och från en redan hög nivå på 39,2 % år 2000 har den ökat till 62,9%. När det gäller Norge är där en mycket liten förändring av mellanskolevariansen under perioden, vilket också

speglar det norska generella resultatet för PISA naturvetenskap där små förändringar har ägt rum. I Danmark skönjs en liten nedgång i resultatspridningen mellan skolorna med 21 %. Den största minskningen står Polen för där mellanskolevariansen har minskat drastiskt från 53,3 % år 2000 till 10,8 % år 2009. Det betyder att spridningen mellan skolorna har minskat med hela 80 % under perioden samt att spridningen numer är lägre än i både Sverige, Danmark och Island.

Om man beaktar resultaten av ökad mellanskolevariansen kan man se att de länder som har störst ökning också har en förändring där låg- och medelpresterande elever presterar allt sämre. Ett tydligt samband mellan förändring av de mest lågpresterande elevernas resultat och förändringen av mellanskolevariansen illustreras i Figur 4.



Figur 4. Resultatändring för de lägst presterande eleverna och procentuell förändring av mellanskolevariansen mellan år 2000 och 2009 för naturvetenskap i PISA.

Resultatet i figur 4 är slående. Korrelationskoefficienten är så hög som $-0,91$, vilket innebär att det existerar ett mycket starkt samband. En så hög korrelation indikerar ett orsakssamband där ett försämrat resultat bland svagpresterande elever tydligt hänger ihop med en ökning av mellanskolevariansen.

Diskussion

Syftet med denna studie har varit att närmare studera och analysera trender när det gäller svenska elevers resultat på PISA-studierna i naturvetenskap, att jämföra dessa resultat med ett antal andra länder samt att söka eventuella samband mellan resultatutveckling och förändringar av likvärdigheten i ländernas skolsystem. Det står klart att det svenska resultatet har försämrats signifikant mellan 2000 och 2009 (Skolverket 2010) men ytterligare analyser pekar på att det främst är låg- och medelpresterande elever som står för nedgången.

I denna studie har vi jämfört de svenska elevernas resultat på percentilnivå med resultaten från Danmark, Norge, Island, Polen och Tjeckien. Vi kan konstatera att det finns stora likheter i resultatutvecklingen för Sverige, Island och Tjeckien där låg- och medelpresterande elever tappar allt mer, en ökande mellanskolevarians och minskad likvärdighet. Samtidigt kan vi i de danska och polska resultaten se en tydlig förbättring i naturvetenskap för motsvarande grupper. Ett annan viktig slutsats är att det finns ett tydligt samband mellan förändring i PISA-resultatet för lågpresterande elever å ena sidan och förändring i mellanskolevarians å den andra. En ökad skillnad mellan skolor tycks alltså vara relaterat till en resultatförsämring för de lägst presterande eleverna.

De nordiska länderna har i jämförelse med de flesta andra länder tidigare utmärkt sig genom att uppvisa en liten spridning. Man kan uttrycka detta som att det inte spelat så stor roll på vilken skola man går. Frågan är om det förhåller sig på detta sätt idag? Man kan konstatera att mellanskolevariansen i Sverige i naturvetenskap fördubblats mellan åren 2000 och 2009, medan den i Island ökat ännu mer under samma tidsperiod. Om man jämför med Polen så har detta land idag en mellanskolevarians på klassisk nordisk nivå. Även ett flertal andra studier pekar på att spridningen i de svenska resultaten och mellanskolevariansen har ökat under 2000-talet (Skolverket 2006, 2010, 2012; Böhlmark & Holmlund 2010).

Låg mellanskolevarians lyfts fram av bland annat Skolverket (2006) som en avgörande faktor för ett likvärdigt skolsystem. Vidare visar Skolverket (2009) att segregationen har ökat och som en förklaring till det anges att det finns en skillnad i socioekonomiska förhållanden. Det faktum att flera studier visat att elever som går i skolor med låg socioekonomisk nivå också presterar sämre kan tyda på att ett sådant samband existerar (t ex Rumberger & Palardy 2005). Även OECD visar att låg socioekonomisk status är korrelerad med svaga prestationer i skolan (OECD 2010b; 2013). Emellertid menar Böhlmark och Holmlund (2010) att ökningen av mellanskolevariansen

inte i första hand är relaterad till en förändring av socioekonomiska förhållanden. Socioekonomisk status har ungefär lika stor betydelse nu som för 20 år sedan. Istället har betydelsen av vilken skola eleven går på fördubblats under denna period.

Vi menar att segregationen framför allt är relaterad till det fria skolvalet, och att elever och föräldrar väljer olika skolor beroende på ambitioner. En likartad uppfattning framförs av Skolverket (2012). Det innebär alltså att en trolig förklaring till de resultat vi ser är att elever sorterats efter ambition, så som vi kan ana sker i Sverige och Tjeckien. Polen, som infört ett sammanhållet skolsystem upp till årskurs 9, uppvisar en helt motsatt utveckling med en minskad mellanskolevarians och förbättrade resultat. Intressant för dessa länder är att mellanskolevariansen i sig inte tycks vara den faktor som är kraftigast relaterad till resultatutvecklingen, utan snarare *förändringen* i spridningen mellan skolor. Även Östh, Andersson och Malmberg (2010) drar slutsatsen att den kraftiga ökningen mellan låg och högpresterande elevers resultat i PISA-studierna kan tillskrivas att en ökad möjlighet för skolval leder till minskad likvärdighet i skolsystemet. Författarna menar att påståendet om att eleverna väljer bort skolan i närområdet styrks av att avståndet mellan hemmet och den skola de går på har ökat betydligt under samma period.

Som påtalats är denna studie en av flera som pekar på ökad mellanskolevarians och mindre likvärdighet inom det svenska skolsystemet. Vidare visar vi att en resultatförsämring för de lägst presterande eleverna samvarierar med en ökad mellanskolevarians. Vi menar att fenomenet kräver stor uppmärksamhet, och att en fortsatt ökad skillnad mellan skolor kan få allvarliga konsekvenser i synnerhet för lågpresterande elever.

Kommentar:

Denna studie finansierades av Vetenskapsrådet (Dnr 721-2008-4717).

Referenser

- Böhlmark Anders & Holmlund Helena (2010): *20 år med förändringar i skolan: Vad har hänt med likvärdigheten?* Stockholm: SNS.
- Diver-Stammes, Ann C (1995): *Lives in the Balance: Youth, Poverty and Education in Watts*. New York, NY: Sunny Press.
- IEA. (2008): *TIMSS 2007 International Science Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Boston: TIMSS and PIRLS International Study Center.
- Jakobsson, Anders; Davidsson, Eva; Karlsson, KarlGöran. & Oskarsson, Magnus (2013): Exploring epistemological trends in students' understanding of science from the perspective of large-scale studies. *ISRN Education* 13 (1), 4-32.
- Jakubowski, Maciej; Patrinos, Harry A; Porta, Emilio Ernesto & Wisniewski, Jerzy (2010): The Impact of the 1999 education reform in Poland (April 1, 2010). World Bank Policy Research Working Paper. Nedladdad 2013-02-15 http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1585062
- Lavonen, Jari; Lie, Svein; Macdonald, Allison; Oskarsson, Magnus & Sørensen, Helene (2009): Science education, the science curriculum and PISA. I Tomas Matti (red): *Northern Lights on Pisa 2006 : Differences and Similarities in the Nordic Countries* s 31-58. København: Nordic Council of Ministers.
- McConney, Andrew & Perry, Laura (2010): Science and mathematics achievement in Australia: The role of school socioeconomic composition in educational equity and effectiveness. *International Journal of Science and Mathematics Education* (8), 429-452.
- OECD (2010a): *PISA 2009 Results Vol.1, What Students Know and Can Do., Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD.
- OECD (2010b): *PISA 2009 Results: Overcoming Social Background – Equity in Learning Opportunities and Outcomes (Volume II)*. Paris: OECD
- OECD (2013): http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/hämtad_2013-01-09
- Perry, Laura & McConney, Andrew (2010): School socio-economic composition and student outcomes in Australia: Implications for educational policy. *Australian Journal of Education* 54 (1), 72-85.

- Rumberger, Russel W & Palardy, Gregory J (2005): Does segregation still matter? The impact of student composition on academic achievement in high school. *Teachers College Record* 107 (9), 1999-2045.
- Sirin, Selcuk R (2005): Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic *review of research*. *Review of Educational Research* 75 (3), 417-453.
- Skolverket (2006): Vad händer med likvärdigheten i svensk skola? En kvantitativ analys av variation och likvärdighet över tid. Stockholm: Ordförrådet AB.
- Skolverket (2009): Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? Kunskapsöversikt om betydelsen av olika faktorer. Stockholm: Ordförrådet AB.
- Skolverket (2010): *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2012): *Likvärdig utbildning i svensk grundskola – En kvantitativ analys av likvärdighet över tid*. Stockholm: Ordförrådet AB.
- Stravkova, Jana (2010): Development of Achievement Disparities in Czech Primary and Secondary Education. *Journal for Educational Research online* 2 (1), 53-71.
- Östh, John; Andersson, Eva & Malmberg, Bo (2010): *School choice and increasing performance difference: A counterfactual approach*. Stockholms universitet. www.suda.su.se, hämtad 2013-03-20.