

## Utgivare

Nationella centret för utbildningsutvärdering (NCU)

## Publikation

Läksyt tekijänsä neuvovat

## Författare

Sami Julin och Juhani Rautopuro

Nationella centret för utbildningsutvärdering utvärderade i april 2015 inlärningsresultaten i matematik i slutskedet av den grundläggande utbildningen. Utvärderingen är en del av den utvärdering av utbildningen som föreskrivs i 21 § i lagen om grundläggande utbildning (628/1998) och som syftar till att ge en tillförlitlig överblick över hur målen i läroplansgrunderna har uppnåtts och över nivån på elevernas kunskaper i slutet av den grundläggande utbildningen. Andra centrala utbildningspolitiska mål i detta utvärderingsprojekt gällde jämlikheten i utbildningen, stödet för utveckling av utbildningen och förbättringarna av förutsättningarna för lärande.

För utvärderingen valdes 140 skolor ut. Urvalet var representativt för alla landets skolor. 124 av skolorna var finskspråkiga och 16 svenskspråkiga. Resultat erhöles för 4 779 sampelelever i 138 skolor. Antalet finskspråkiga sampelelever var 4 287 och antalet svenskspråkiga 492. I det sampel som resultat erhöles för var 51 % (2 446) pojkar och 49 % (2 327) flickor. I motsats till de tidigare utvärderingarna av inlärningsresultaten i matematik som genomförts 1998–2004, omfattade denna utvärdering också elever som i årskurserna 7–9 hade fått intensifierat eller särskilt stöd eller som hade genomfört studierna i matematik enligt en individuell plan för hur undervisningen ska ordnas (IP).

De matematikuppgifter som användes kunde delas in i fyra uppgiftstyper: *flervals-*, *huvudräknings-*, *problemlösningsuppgifter* och *”GeoGebra-uppgifter”*. Uppgifterna gällde fem innehållsområden som anges i läroplansgrunderna för den grundläggande utbildningen: *algebra*, *funktioner*, *geometri*, *tal och räkneoperationer* samt *sannolikhet och statistik*. Till utvärderingen hörde också sedvanliga elevenkäter, lärarenkäter och rektorsenkäter.

För första gången genomförde alla elever en del av uppgiftstyperna digitalt, alltså med dator. Eleverna besvarade även enkäten digitalt. *Flervals-* eller *huvudräkningsuppgifterna* genomförde eleverna antingen på papper eller digitalt och *GeoGebra-uppgifterna* digitalt. Lösningandelarna i *GeoGebra-uppgifterna* beaktades inte när de totala lösningandelarna beräknades. *Problemlösningsuppgifterna* utarbetades inte i digital form.

Syftet med elevenkäten var att den skulle ge bakgrundsinformation om eleverna och information om undervisningen och studierna i matematik. Lärarenkäten innehöll frågor om bland annat lärarnas formella behörighet, arbetserfarenheter, undervisningsmetoder och attityder till undervisningen i matematik. I rektorsenkäten svarade rektorerna på frågor om exempelvis skolans arrangemang för undervisningen i matematik.

Eleverna uppnådde en genomsnittlig lösningsandel på 43 % av det totala antalet möjliga poäng för alla uppgifter. Både pojkarnas och flickornas genomsnittliga lösningsandel var 43 %. Det fanns procentuellt sett fler pojkar än flickor bland dem som fick låga poängtal, men också bland dem som fick höga poängtal. Den genomsnittliga lösningsandelen i *flervalsuppgifterna* var 54 %, i *huvudräkningsuppgifterna* 52 % och i *problemlösningsuppgifterna* 34 %. Ifall de uppgifter som ingick i utvärderingarna 2011 och 2012 i årskurs 9 används som jämförelseobjekt kan man konstatera att nivån på kunnandet har förblivit oförändrad. Pojkarnas och flickornas genomsnittliga lösningsandelar var nästan lika stora i *flervals-* och *problemlösningsuppgifterna*, men i *huvudräkningsuppgifterna* nådde pojkarna lite bättre resultat än flickorna.

I *algebra* var den genomsnittliga lösningsandelen 47 %, i *tal och räkneoperationer* 46 %, i *funktioner* 43 %, i *sannolikhet och statistik* 38 % och i *geometri* 36 %. Pojkarnas och flickornas genomsnittliga lösningsandelar var nästan lika stora i *funktioner*, *tal och räkneoperationer* och *geometri*, medan flickorna nådde bättre resultat än pojkarna i *algebra* och pojkarna bättre än flickorna i *sannolikhet och statistik*.

I de finskspråkiga skolorna var den genomsnittliga lösningsandelen 43 %, i de svenskspråkiga skolorna 44 %. Skillnaden är inte statistiskt signifikant. De finsk- och svenskspråkiga skolornas elever hade nästan lika stora genomsnittliga lösningsandelar i *flervalsuppgifterna*, men i *huvudräkningsuppgifterna* klarade sig de finskspråkiga skolorna lite bättre än de svenskspråkiga skolorna. De svenskspråkiga skolorna var i sin tur lite bättre än de finskspråkiga i *problemlösningsuppgifterna*.

I *flervalsuppgifterna* hade de elever som löste uppgifterna på papper i genomsnitt cirka 2 procentenheter bättre lösningsandel än de som löste uppgifterna digitalt. I pappersversionen var elevernas genomsnittliga lösningsandel 55 %, i den digitala versionen 53 %. Skillnaden är statistiskt signifikant. För pojkarna var skillnaden mellan pappersversionen och den digitala versionen cirka 3 procentenheter, för flickorna 2 procentenheter. Skillnaden mellan pojkarna är statistiskt signifikant. I de finskspråkiga skolorna var den genomsnittliga skillnaden mellan versionerna en aning mer än 2 procentenheter och i de svenskspråkiga skolorna cirka 1 procentenhet. I de finskspråkiga skolorna var skillnaden mellan versionerna statistiskt signifikant.

I *huvudräkningsuppgifterna* hade de elever som löste uppgifterna på papper i genomsnitt cirka 4 procentenheter högre lösningsandel än de elever som löste uppgifterna i den digitala versionen. I pappersversionen var elevernas genomsnittliga lösningsandel 54 % och i den digitala versionen 50 %. Skillnaden är statistiskt signifikant. För pojkarna var skillnaden mellan pappersversionen och den digitala versionen cirka 3 procentenheter, för flickorna 6 procentenheter. För båda var skillnaderna mellan de båda versionerna statistiskt signifikanta. I de finskspråkiga skolorna var den genomsnittliga skillnaden mellan versionerna en aning mindre än 4 procentenheter och i de svenskspråkiga skolorna så mycket som 8 procentenheter. För båda grupperna var skillnaderna mellan versionerna också statistiskt signifikanta.

*GeoGebra-utvärderingen* bestod av två uppgifter. I den första *GeoGebra-uppgiften* var den genomsnittliga lösningsandelen 54 %, i den andra 26 %.

I utvärderingen deltog 95 elever som hade ett annat modersmål än finska eller svenska. Dessa elevers genomsnittliga lösningsandel var 41 %. I utvärderingen deltog 48 elever som studerar finska som andraspråk. Dessa elevers genomsnittliga lösningsandel var 36 %.

I de deltagande skolorna hade det för 158 elever utarbetats en individuell plan för hur undervisningen ska ordnas (IP). Dessa elevers genomsnittliga lösningsandel var 12 %. Eftersom antalet elever som studerade enligt en individuell plan var litet inverkar deras resultat på lösningsandelarna i hela materialet med bara cirka en procentenhet.

Det fanns en aning variation i kunnandet mellan landets olika delar. Elevernas genomsnittliga lösningsandelar varierade mellan 40 och 46 %. Bäst klarade sig eleverna i Sydvästra Finland med en genomsnittlig lösningsandel på 46 % och sämst eleverna i Östra Finland med en andel på 40 %.

Det fanns ett klart samband mellan elevernas förstahandsval när de sökte till fortsatta studier och de genomsnittliga lösningsandelarna i utvärderingen. De som siktade på lång lärokurs i matematik i gymnasiet hade en genomsnittlig lösningsandel på 59 %, de som valde kort kurs i matematik i gymnasiet 40 % och de som sökte till yrkesutbildning 32 %. Det konstaterades också statistiskt signifikanta och även i praktiken relativt stora skillnader i elevernas inlärningsresultat beroende på föräldrarnas utbildning. Den genomsnittliga lösningsandelen för elever vars föräldrars högsta utbildning var grundskola var 20 procentenheter lägre än för elever vars föräldrars högsta utbildning var universitet, högskola eller yrkeshögskola.

Flickornas genomsnittliga skolvitsord i matematik var 7,9 och pojkarnas 7,5. Skillnaden var statistiskt signifikant. Korrelationen mellan genomsnittlig lösningsandel i utvärderingen och vitsord i matematik var relativt stark, 0,73. Bedömningen inom skolorna verkar vara rättvis, men inte nödvändigtvis mellan skolorna. Med tanke på gallringen till fortsatta studier är det oroväckande att det finns skillnader i skolornas bedömningspraxis. Det kunde finnas en systematisk skillnad på till och med två vitsordsteg för elever som i utvärderingen klarade sig i genomsnitt lika bra, då olika skolor jämfördes. Detta problem har upprepade gånger observerats i utvärderingarna av inlärningsresultat. Med anledning av resultaten finns det skäl att seriöst diskutera om eleverna är jämlika i den gemensamma antagningen.

I Finland har skillnaderna mellan skolorna under lång tid hört till de lägsta i OECD-länderna. De senaste internationella undersökningarna har dock visat på en liten ökning i variationen i inlärningsresultaten mellan skolorna. Vad beträffar skillnaderna mellan skolorna har det inte inträffat någon större förändring mellan åren utvärderingarna år 2012 och år 2015. Inte heller är skillnaderna stora med ett internationellt mått mätt. Skillnaderna mellan skolorna växte mest under perioden 2002–2012 och trenden verkar nu ha brutits.

Största delen av lärarna (93,6 %) hade formell behörighet för att arbeta som matematiklärare. Av lärarna var 96 % ämneslärare och 3 % klasslärare.

Eleverna ansåg att matematik är ett ganska nyttigt ämne och i genomsnitt var deras uppfattning om sitt kunnande en aning mer positiv än negativ. Pojkarna hade en statistiskt signifikant bättre uppfattning om sitt kunnande än flickorna. Matematik är inte ett särskilt omtyckt ämne, men i jämförelse med tidigare utvärderingar har situationen blivit lite bättre. Resultaten visade att resultaten påverkades av elevernas uppfattning om det egna kunnandet, hur mycket de gillade ämnet och vad de ansåg om nyttan med ämnet. De skillnader i de genomsnittliga lösningsandelarna som konstaterades var statistiskt signifikanta och i praktiken stora. Ju positivare inställning en elev hade till studierna, desto bättre var inlärningsresultaten.