

**Utgivare**

Nationella centret för utbildningsutvärdering (NCU)

**Publikation**

Matemaattisen osaamisen piirteitä lukiokoulutuksen lopussa 2015

**Författare**

Jari Metsämuuronen & Laura Tuohilampi

I rapporten redovisas de studerandes kunskapsnivå i matematik i slutet av gymnasieutbildningen och de faktorer som har samband med den. Det material som använts är det fjärde material som tagits fram utifrån data om samma studerande. Deras kunskaper i matematik har undersökts i övergångsskedena inom den grundläggande utbildningen: efter årskurs 2 år 2005, efter årskurs 5 år 2008, i slutet av årskurs 9 år 2012 och i slutet av yrkesutbildningen och gymnasieutbildningen år 2015.

Den slutliga målgruppen omfattade 2 108 gymnasieelever, av vilka 1 310 deltog i ett prov och i en bakgrundsenkät som hänförde sig till provet. Av de potentiella respondenterna ville 798 (38 %) trots flera erbjudna möjligheter inte delta i datainsamlingen. För 2 002 studerande fanns även resultatet i årskurs 9 tillgängligt och för 961 studerande fanns resultatet i studentskrivningarna tillgängligt. De studerande som deltog i datainsamlingen har i genomsnitt varit lite mer motiverade och framgångsrika i matematik än de som inte deltog. Det finns således skäl att beakta att de redovisade resultaten i slutet av gymnasieutbildningen ger en lite för positiv bild av kunskapsnivån. Materialet innehåller dock en stor del av de studerande i slutskedet av gymnasieutbildningen, och de studerande finns på alla kunskapsnivåer samt från olika delar av landet, olika kommuntyper och språkgrupper.

Som utgångsmått på kunskaperna användes ett prov som de studerande utförde redan i årskurs 9. Av uppgifterna togs 78 procent direkt från detta prov. En del av dessa uppgifter fanns med redan i provet i årskurs 6 och en del i provet i årskurs 3. I provet inkluderades fyra nya uppgifter: två uppgifter från studentexamensprovet i kort lärokurs och två uppgifter från provet i lång lärokurs i matematik. Förutom att de studerande utförde uppgifterna svarade de också på frågor i en bakgrundsenkät. Information om de studerandes kursantal och vitsord erhöles från läroanstaltens register, även för dem som inte hade deltagit i datainsamlingen. Som tilläggsmaterial användes data om vitsorden i studentskrivningarna.

Sammantaget ökar kunskaperna under gymnasiestudierna klart. En stor del av denna ökning står kurserna i lång lärokurs för. Det finns tydliga skillnader i kunskaper mellan dem som läser lång och dem som läser kort lärokurs.

Det longitudinella materialet visar att skillnaderna i nivån på kunskaperna i matematik uppkommer redan under de tidiga skolåren, men särskilt tydliga är skillnaderna när eleverna börjar i årskurs 9 inom den grundläggande utbildningen och de finns fortfarande kvar i slutet av gymnasieutbildningen. De som läste minimiantalet kurser behöll den nivå på kunskaperna i matematik som de hade i årskurs 9. Antalet kurser som de studerande valt i gymnasiet och de kursvitsord de fått förklarar till stor del skillnaderna mellan de studerande. Med minimiantalet kurser kan de nätt och jämnt behålla den kunskapsnivå de hade i årskurs 9, men kunskapsnivån för dem som avlagt över 13 kurser och fått minst vitsordet 8 (goda) i studierna stiger klart – i genomsnitt med 84 enheter på PISA-skalan. Skillnaden är stor mellan det kunnande som krävs för god prestation på kurserna i lång lärokurs och det som krävs på kurserna i kort lärokurs. En studerande som har fått vitsordet 10 efter att ha avlagt minimiantalet kurser i den korta lärokursen (6 kurser) har en kunskapsnivå som motsvarar den hos en studerande som fått vitsordet 6–7 efter avlagd lång lärokurs. Den som har fått vitsordet 10 efter att ha avlagt mer än minimiantalet kurser har en kunskapsnivå som motsvarar den hos en studerande som fått vitsordet 8 efter avlagd lång lärokurs.

De manliga studerande behärskar matematik bättre än de kvinnliga i slutet av gymnasieutbildningen, och skillnaden är signifikant. I gymnasiet har de kvinnliga studerande i genomsnitt en kunskapsnivå som betyder att de ligger cirka ett år efter de manliga. Av de studerande som behärskade matematik bäst (den högsta tiondelen, dvs. decilen) i slutet av gymnasieutbildningen var 35 % kvinnor och 65 % män. I alla kunskapsnivågrupper hade de kvinnliga studerande under studierna betydligt mer negativa känslor än de manliga studerande, och skillnaden var signifikant. Dessutom var deras självuppfattning i fråga om matematik lägre än männens, vilket dock inte gällde de allra bästa studerandena.

I de olika språkgrupperna är det möjligt att nå samma kunskapsnivå i matematik. De svenskspråkiga studerande nådde de finskspråkigas nivå från en betydligt sämre utgångspunkt, och de nådde de finskspråkigas nivå senast i början av årskurs 9 – därefter finns inga skillnader mellan de undersökta grupperna.

Det finns ett signifikant samband mellan föräldrarnas gymnasieutbildning och bättre prestation i matematik i slutet av gymnasieutbildningen. Om båda föräldrarna avlagt studentexamen ger det den studerande en fördel, oberoende av om föräldrarna avlagt studentexamensproven och oberoende av hur många röster de fått i dem. I fråga om de totala kunskaperna motsvarar denna fördel studier på mellan ett och ett halvt år och två år jämfört med studerande vars föräldrar inte är studenter. Den nytta som föräldrarnas studentexamen för med sig tycks dock inte öka under gymnasiestudierna: skillnaden mellan barn som har studentföräldrar och barn som inte har studentföräldrar uppkommer redan under de första årskurserna inom den grundläggande utbildningen och förblir lika stora under hela skoltiden.

Av lärarens pedagogiska lösningar är en central förklarande faktor till *kunskaperna* hur ofta de studerande upplever att de förstår lärostoffet. Det är dock svårt att avgöra vad som är orsak och vad som är verkan: de studerandes låga kunskapsnivå kan bero på att de inte förstått lärostoffet, men det är också möjligt att de inte förstått lärostoffet på grund av att deras kunskapsnivå är låg. Det verkar som om gruppen med de bästa studerandena uppnår de bästa resultaten under lärarens ledning, om det är kombinerat med en meningsfull differentiering enligt färdighetsnivå och en bedömning av om de uppnådda resultaten är meningsfulla. I de gymnasier som uppnådde de bästa resultaten upplevde de studerande att de förstod lärostoffet, de gjorde sina hemuppgifter på överenskommet sätt och de gav varandra råd oftare än studerande i gymnasier med svagare resultat.

*Förändringar* i kunskaperna kan knappt alls förklaras med faktorer relaterade till lärarens pedagogiska lösningar. Största delen av förändringarna i kunskaper under gymnasieutbildningen verkar kunna förklaras med andra faktorer. Läroanstaltens förklaringsgrad för både kunskaperna och förändringarna i kunskaperna är av storleksordningen 8-9 % – ungefär lika hög som i den grundläggande utbildningen. Gymnasiets storlek förklarar inte variationen i kunskaperna.

När det gäller anordnarens linje i fråga om bedömningen finns det skillnader mellan de gymnasier som hade de bästa resultaten och de gymnasier som hade de sämsta resultaten. För samma slutvitsord krävs klart mer kunnande i de gymnasier som får de bästa resultaten än i de gymnasier som får de sämsta resultaten. Skillnaden mellan vitsordsgrupperna är mycket betydande – cirka tre vitsord: vitsordet 6 i ett gymnasium med stram linje verkar motsvara vitsordet 9 i ett gymnasium som inte är lika framgångsrikt. Skillnaden är stor och leder till uppenbar ojämlikhet när de studerande söker till fortsatta studier, om gymnasiets avgångsbetyg används i antagningsprocessen.