

Ämnesprovet i matematik i årskurs 6, 2016/2017

Anette Nydahl och Inger Ridderlind
PRIM-gruppen, Stockholms universitet

Inledning

I denna rapport redovisas resultat från PRIM-gruppens insamling av lärarnas svar på en enkät och elevernas resultat från ämnesprovet.

Konstruktionen av de nationella proven utgår från syftet med dessa, d.v.s. att stödja en likvärdig och rättvis bedömning. De nationella proven ska också ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapskraven uppfylls på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå. De nationella proven kan också bidra till att konkretisera kursplanerna och ämnesplanerna samt en ökad måluppfyllelse för eleverna.

Den huvudsakliga utgångspunkten vid konstruktion av ämnesprov är läroplan, kursplan och kunskapskrav. Bedömningen utgår från kunskapskraven, förmågorna och centralt innehåll. En sammanställning över provets innehåll finns i bilagan.

Konstruktionsprocesser för provet

Vid provkonstruktionen har inriktningen varit att välja uppgifter och tema som inte är könsbundna, beroende av social bakgrund eller var i Sverige eleverna bor.

I uppgifterna förekommer flickor och pojkar ungefär lika många gånger. Erfarenheter från utprövningarna har varit värdefulla och likaså synpunkter från lärare som undervisar i skolor med olika elevsammansättning.

För delproven har en referensgrupp bestående av yrkesverksamma lärare, speciallärare, lärarutbildare och forskare konstruerat och analyserat ett antal uppgifter. Uppgifterna har bearbetats och prövats ut i olika omgångar. Utprövningar av uppgifter till de skriftliga delproven har gjorts med elever på slumpvis utvalda skolor. Elevernas arbete med uppgifterna har analyserats och utifrån denna analys har det förts diskussioner om vilka uppgifter som bäst ligger inom uppdragets ramar, vilka nivåer och förmågor olika uppgifter ger möjlighet att pröva och hur elevernas prestationer på olika uppgifter ska bedömas. Vid val av uppgifter är strävan att det ska finnas möjlighet att visa kunskaper på olika nivåer inom de olika förmågorna och inom en spridning på det centrala innehållet.

De uppgifter som prövas ut är språkgranskade av Nationellt centrum för andraspråk vid Stockholms universitet. När provet är klart språkgranskas det ytterligare en gång och även en syngranskning görs så att provet inte missgynnar elever med synnedsättning eller defekt färgseende.

Det muntliga delprovet har prövats ut i flera omgångar i samarbete med yrkesverksamma lärare. Vid konstruktion av muntlig uppgift är det viktigt att uppgiften ger möjlighet för eleverna att diskutera och föra matematiska resonemang. För elever i årskurs 6 har

utprövningar visat att exempelvis bilder, diagram eller annat material öppnar för samtal och diskussioner.

För att bestämma kravgränserna för de olika provbetygen har två olika kravgränssättningsgrupper deltagit. De består av yrkesverksamma lärare och speciallärare från skolor i olika områden för att få ett representativt urval. De har till uppgift att utifrån analys av kursplanen genomföra kvalitativa och kvantitativa analyser av provet, föra saklogiska resonemang samt föreslå kravnivåer för de olika betygsstegen för provet som helhet.

Provet sammansättning

Provet består av fem delprov, varav ett muntligt och fyra skriftliga. Ett av delproven genomförs utan miniräknare. I två av delproven är uppgifterna samlade kring ett tema och ett delprov är en mer omfattande uppgift.

Delprov A är en muntlig uppgift som genomförs i grupp. Det centrala innehållet var taluppfattning och tals användning. Provet avser i huvudsak att pröva förmågor kopplade till matematiska begrepp, resonemang och kommunikation. Samtliga kvalitativa nivåer provas med jämn fördelning av E-, C- och A-nivå.

Delprov B innehåller uppgifter som eleverna ska lösa utan miniräknare. Delprovet avser att pröva grundläggande kunskaper om skriftliga räknemetoder, taluppfattning, huvudräkning, klockan och geometriska begrepp. Framförallt provas E- och C-nivå.

Delprov C och D är tema-delar och handlar detta år om marknad. Det är både en marknad i närheten av skolan och en marknad som alla klasser i årskurs 6 ordnar för eleverna och deras familjer. Miniräknaren är tillåten på delproven men är inte nödvändig för att lösa alla uppgifter. Nästan alla uppgifter kräver redovisning och eleverna kan använda olika uttrycksformer för att lösa problem eller genomföra beräkningar i flera steg. Det finns också uppgifter av rutinkaraktär.

Delprov E är den mer omfattande uppgiften. Miniräknare är tillåten men inte nödvändig för att lösa alla uppgifter. Det återanvändes från läsåret 2013/2014 och handlade om mönster och area. Uppgiften är densamma men den analytiska bedömningsanvisningen är något reviderad.

Insamling

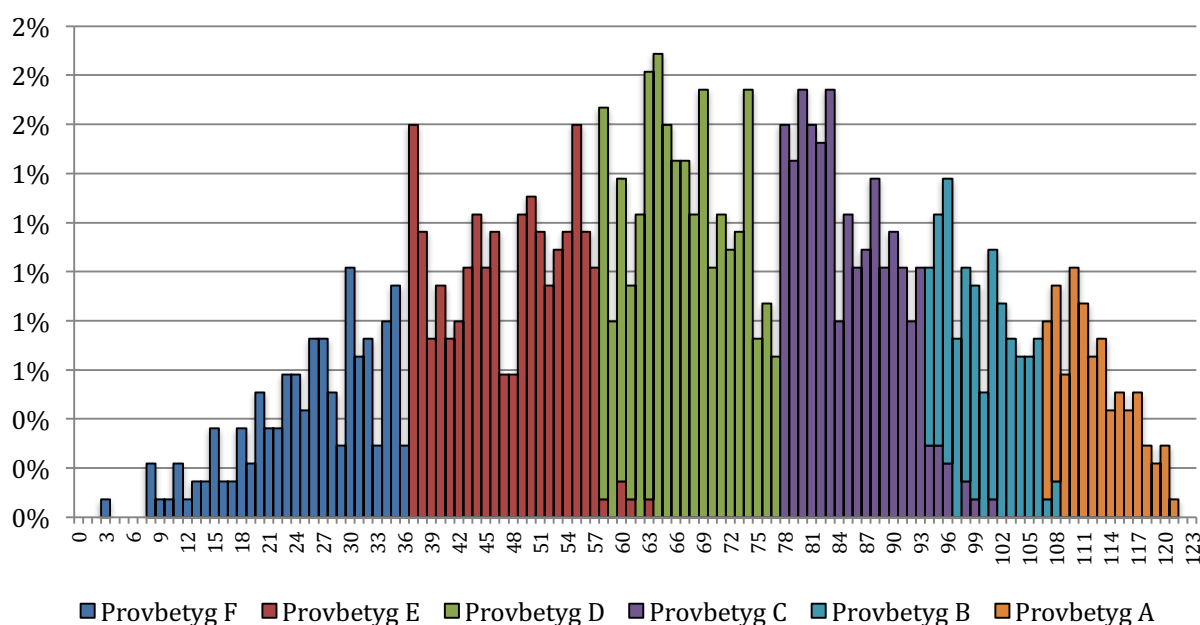
Underlaget för PRIM-gruppens insamling år 2017 är cirka 850 besvarade lärarenkäter och cirka 1400 slumpvis utvalda elevers resultat på ämnesprovet. Detta är betydligt färre jämfört med år 2016 då underlaget var cirka 1 400 lärarenkäter och 1 900 elevresultat. Provresultaten grundar sig på PRIM-gruppens webbinsamling av ett urval av elevers resultat. För webbinsamlingen rapporterar lärarna resultat på uppgiftsnivå för elever födda den 15:e i någon av årets månader. Lärarna rapporterar också elevernas preliminära terminsbetyg i matematik.

Provresultat med kommentarer

Totalt kunde eleverna på provet få 122 poäng fördelade på 58 poäng på E-nivå, 41 poäng på C-nivå och 23 poäng på A-nivå. Kravgränserna för provet angavs i både totalpoäng och nivåkrav uttryckt i kvalitetspoäng (på C- respektive A-nivå). Tabell 1 visar kraven för respektive provbetyg.

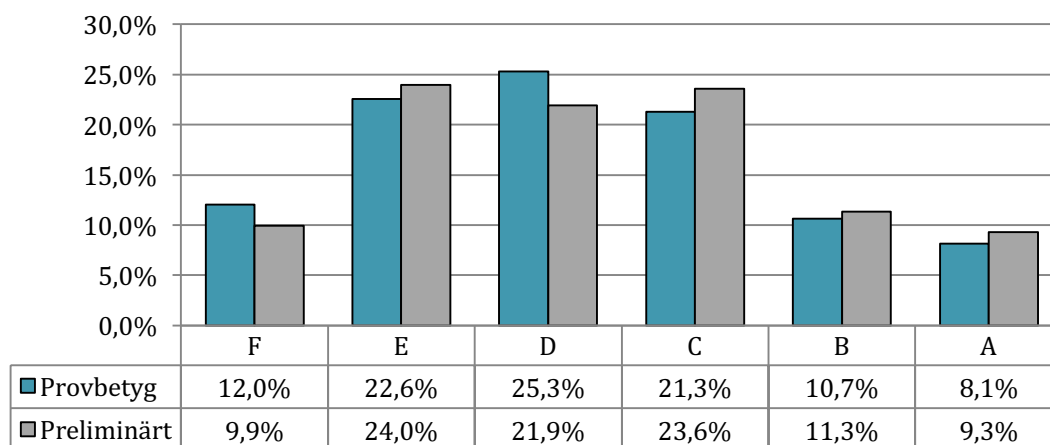
Tabell 1. Kravgränser för respektive provbetyg.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 37 poäng	Minst 58 poäng	Minst 78 poäng	Minst 94 poäng	Minst 107 poäng
Nivåkrav		Minst 13 poäng på lägst nivå C	Minst 24 poäng på lägst nivå C	Minst 8 poäng på nivå A	Minst 13 poäng på nivå A



Figur 1. Elevers totalpoäng fördelade efter provbetyg.

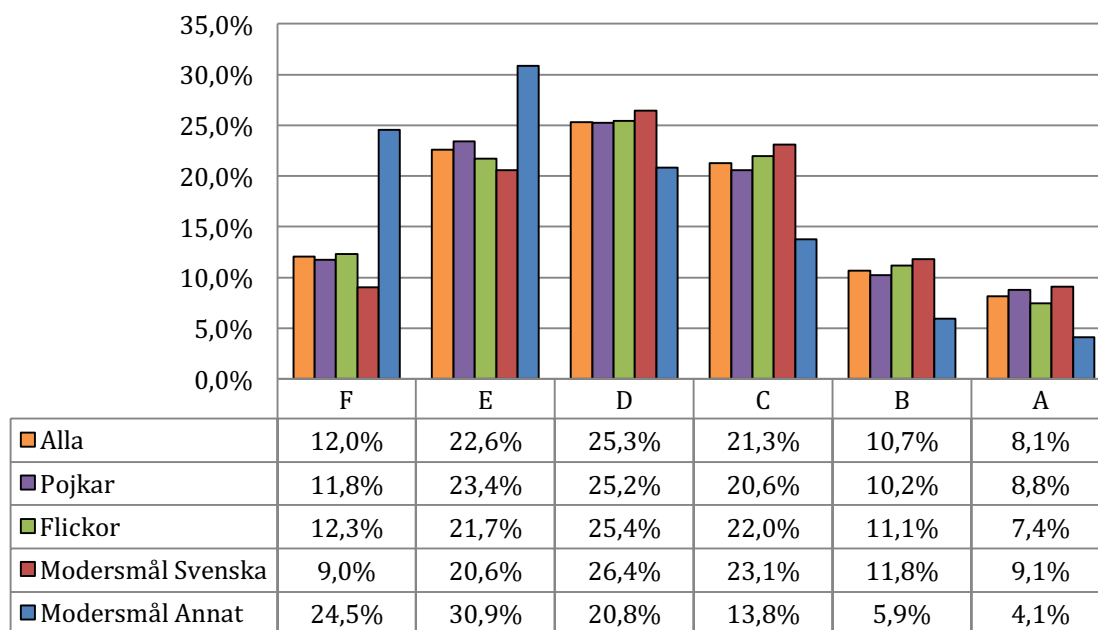
Av figur 1 framgår att det finns elever vars resultat har uppnått kravnivån för totalpoängen, men som fått ett lägre provbetyg på grund av att kravnivån vad gäller kvalitetspoängen ej är uppnådd (antalet C- och/eller A-poäng). På motsvarande sätt finns elever vars resultat har uppnått kravnivån för kvalitetspoängen men inte för totalpoängen.



Figur 2. Fördelning av provbetyg och preliminärt terminsbetyg.

Vid webbinsamlingen efterfrågas preliminärt betyg vid vårterminens slut i årskurs 6. Skillnaden mellan provbetyg och preliminärt terminsbetyg är relativt liten, högst 3,4 procentenheter.

På individnivå visar PRIM-gruppens analyser att drygt 70 procent av eleverna har samma provbetyg som preliminärt terminsbetyg, 20 procent har ett högre preliminärt terminsbetyg än provbetyg och 7 procent har ett lägre preliminärt terminsbetyg än provbetyg. Så gott som alltid när det finns en skillnad mellan preliminärt terminsbetyg och provbetyg är det en skillnad med högst ett betygssteg.



Figur 3. Fördelning av provbetyg för olika elevgrupper såsom alla elever, flickor, pojkar, elever med svenska som modersmål samt elever med annat modersmål.

Provbetygen E, D och C förekommer i ungefär lika stor utsträckning liksom provbetygen F, B och A. Skillnader mellan pojkars och flickors resultat är liten för respektive provbetyg. Elever med annat modersmål än svenska har provbetyg F och E i större utsträckning än elever med svenska som modersmål.

Flickors och pojkars resultat på uppgiftsnivå

Tabell 2 i bilagan visar den viktade lösningsproportionen i procent för varje uppgift och huvudsakligt centralt innehåll. Viktningen innebär att vi tagit hänsyn till hur många poäng på en flerpoängsuppgift som eleverna erhöll på varje uppgift. Tabellen visar att lösningsproportionen inte skiljer sig nämnvärt mellan pojkar och flickor i de flesta uppgifter.

För knappt en fjärdedel av uppgifterna finns en skillnad i lösningsproportion på minst 5 procentenheter. De uppgifter där flickornas resultat är bättre handlar om skriftliga räknemetoder utan miniräknare, koordinatsystem och medelvärde. De uppgifter där pojkarnas resultat är bättre handlar om tid, överslagsräkning, skala, proportionalitet och procent.

Resultat på kunskapsområdesnivå

De uppgifter som de flesta elever (> 80 procent) klarar utmärks av att det är endast en förmåga som ska tillämpas på ett kunskapsområde, att lösningarna bara kräver ett steg eller enkla beräkningar i två steg. Uppgifterna kan till exempel handla om att använda godtagbara metoder vid beräkningar och läsa av diagram.

De uppgifter som färre elever (< 30 procent) klarar kräver ofta lösningar i flera steg där lösningen eller resonemanget ska redovisas. Uppgifterna handlar till exempel om proportionalitet, vinklar eller problemlösning.

Analys av skriftliga räknemetoder

I den kvalitativa analysen på uppgiftsnivå ingår 200 slumpvis utvalda elevlösningar och fyra uppgifter, samtliga från Delprov B. Tre av uppgifterna avser att pröva skriftliga räknemetoder i subtraktion, multiplikation respektive division. De exempel på uppgifter som ges här motsvarar uppgifterna som analyserats men är inte identiska med dessa. Det är en mycket liten andel elever, cirka 2 procent, som hoppar över subtraktionen, en större andel elever som hoppar över multiplikationen och den största andelen, 14 procent, som hoppar över divisionen. I en jämförelse med analysen på uppgiftsnivå för provet år 2016 är det större andel elever år 2017 som påbörjar en skriftlig räknemetod för multiplikation och division. Att andelen elever som påbörjar en metod för multiplikation är en förbättring kan bero på att år 2016 var ett av talen i multiplikationen ett decimaltal till skillnad från år 2017 som innebar multiplikation med naturliga tal.

Uppgiften som avser att pröva subtraktion är identisk med subtraktionsuppgiften på 2016 års prov. Uppställning i den traditionella lodräta algoritmen är vanligast. Talsortsvisa beräkningar används av 5 procent av eleverna. De som använder den talsortsvisa beräkningen på $1\ 381-967$ delar upp subtraktionen i två steg $1\ 300-900=400$ och $81-67=14$ och adderar sedan $400+14=414$. De elever som inte visar en fungerande metod använder ”störst-först” och beräknar $1\ 381-967=1\ 626$ och gör det ofta i lodrät uppställning.

Multiplikation finns i delprovet både med och utan kontexten. Multiplikationen utan kontext är med naturliga tal och till skillnad från subtraktion är det större andel som använder talsortsvisa beräkningar. Den lodräta algoritmen är vanligast följt av talsortsvis

beräkning. I år använder cirka 2 procent av eleverna ytterligare metoder, som till exempel ”jalusimetoden”, vilket tidigare analyser inte har visat varit förekommande.

Multiplikation finns också i en uppgift med kontext där ett decimaltal som t ex 1,5 ska multipliceras med ett jämnt tiotal exempelvis 60. I uppgiften finns även enheter för massa och eleverna uppmanas att svara i kilogram. En tredjedel väljer uppställning för multiplikationen och ungefär lika många löser uppgiften genom huvudräkning $1,5 \cdot 60 = 90$. En stor andel elever påbörjar en multiplikation, men har svårt att genomföra den då både decimaltal och jämnt tiotal finns i uppgiften. Enhetsbyte mellan hektogram och kilogram är en annan svårighet för många elever.

Division är fortfarande det räknesätt som flest elever hoppar över även om andelen som påbörjat en division har ökat. Den vanligaste metoden är kort division följt av ”trappan” och ”liggande stolen”. Det vanligaste felet är räknefel, det vill säga eleven visar en godtagbar metod men gör ett räknefel någonstans i divisionen. Räknefel är det vanligaste felet i samtliga räknesätt. I subtraktion är det växlingar över tio och i multiplikation och division är det sannolikt osäkerhet i tabellkunskap.

Enkätresultat med kommentarer

Det är viktigt för den fortsatta utvecklingen av ämnesproven att få lärarnas synpunkter såväl på genomförandet som på bedömningsanvisningarna. Därför får lärarna efter provets genomförande besvara en enkät.

Genomförandet av provet

I stort sett alla lärare (96 procent) svarar att lärarinformationen har gett dem tillräckligt med information för genomförandet av ämnesprovets olika delprov.

Ungefär 90 procent av lärarna anger att anpassning har skett vid genomförandet av provet. Den vanligaste orsaken är läs- och skrivsvårigheter. Det är ungefär lika vanligt med anpassning för elever med någon funktionsnedsättning. De vanligaste anpassningarna är förlängd skrivtid och vuxenstöd.

För de skriftliga delproven anser minst 96 procent av lärarna att den beräknade tiden är tillräcklig för samtliga eller flertalet elever. För det muntliga delprovet anser 87 procent av lärarna att den beräknade tiden var tillräcklig.

”Bra att tiden inte är ett problem.”

”Delprov A var mycket tidskrävande, provtiden var för kort.”

Lärarna besvarade också frågan ”I vilken grad har det som provet prövar behandlats i undervisningen?”. 99 procent svarar att det har behandlats i hög eller i ganska hög grad.

På frågan om vad lärarna ansåg om provet som helhet var det 94 procent som svarade att provet var mycket bra eller bra.

”Jag tycker det var ett riktigt bra prov i år. Kändes heltäckande, skönt för alla inblandade. Eleverna gillade provet.”

”Svårare än tidigare år men bra.”

”Bra och lagom omfattande”

”För många delprov. Delprov C och D liknar varandra, ett skulle kunna tas bort.”

Bedömningsanvisningarna

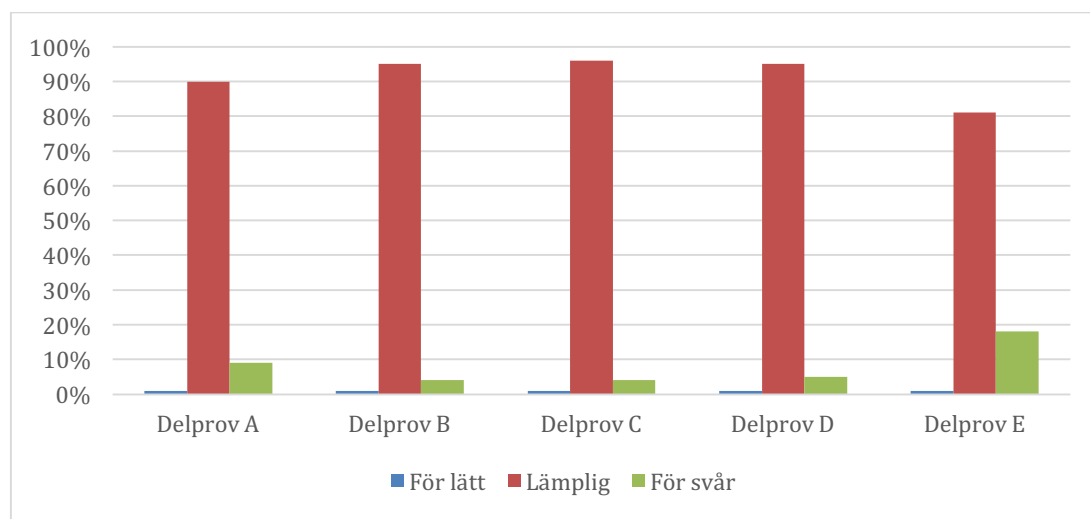
För det muntliga delprovet anser 93 procent av lärarna att bedömningsanvisningarna har gett dem tillräckligt underlag för bedömning av elevernas prestationer. För de skriftliga delproven B–D anser 96 procent det och för delprov E anser 82 procent att bedömningsanvisningarna har gett dem tillräckligt med stöd.

”Delprov E är svår rättat. De övriga är tydliga.”

”Fler varianter av elevexempel där man kan få delpoäng önskas.”

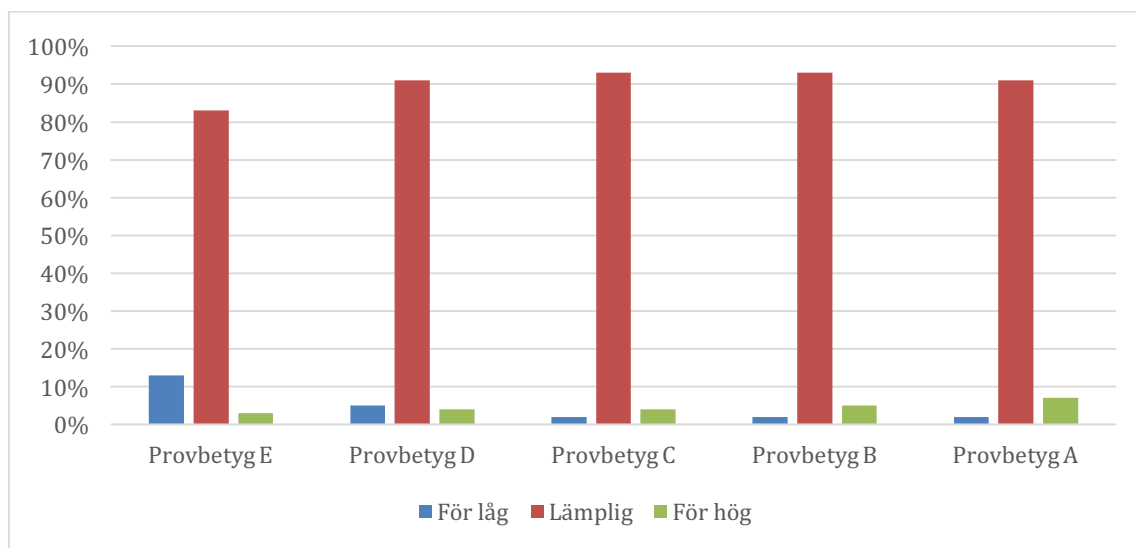
Svårighetsgrad och kravgränser

Lärarna fick besvara frågan ”Vad anser du om svårigheten på respektive delprov?”. För det muntliga delprovet anser 90 procent att svårighetsgraden är lämplig och för de skriftliga delproven B–D anser så gott som alla lärare, minst 95 procent, att svårighetsgraden är lämplig. För delprov E anser 81 procent av lärarna att svårighetsgraden är lämplig och 18 procent att den är för svår.



Figur 4. Fördelning av lärares uppfattning om svårigheten på respektive delprov.

Lärarna fick också besvara frågan ”Vad anser du om kravgränserna för de olika provbetygen?”. Den kravgräns som störst andel av lärarna tycker är för låg är för provbetyget E, 13 procent. För övriga provbetyg anser 91–93 procent att kravgränserna är lämpliga.



Figur 5. Fördelning av lärares uppfattningar om kravgränserna för de olika provbetygen.

Betygsättningen

Lärarna fick besvara frågan om provet som helhet är ett stöd vid betygsättningen. De flesta lärarna, 92 procent, instämmer helt eller till stor del.

”Provet gav mig ett bra underlag för att kunna bedöma hur mina elever ligger i förhållande till kunskapskraven.”

Lärarna fick besvara frågan om i vilken grad de kommer att väga in provresultatet vid betygsättningen. 93 procent anger att de kommer att väga in provresultatet i hög grad eller i ganska hög grad.

Avslutning

Detta är femte året som ämnesprovet i årskurs 6 ger stöd för bedömning på samtliga betygsnivåer. Vid en jämförelse mellan åren visar resultaten att andelen elever med godkända provbetyg är på ungefär samma nivå från 2014, men för 2017 har andelen minskat med några procentenheter jämfört med tidigare år. Andelen med samma provbetyg som preliminärt betyg har ökat något 2017 jämfört med tidigare år.

I de fall som jämförelser kan göras av elevernas prestationer på uppgiftsnivå finns inte någon större skillnad i den genomsnittliga lösningsproportionen mellan de olika åren.

De flesta lärare svarar att de är nöjda med provet som helhet. Det delprov som upplevs som svårast, både för elever att genomföra och lärare att bedöma är Delprov E. Lärarna anser att de har stöd av ämnesprovet vid bedömning av elevernas kunskaper och vid betygsättning.

Resultat på uppgiftsnivå per uppgift i ämnesprovet för årskurs 6, 2016/2017.

För samtliga uppgifter redovisas lösningsproportionen i procent totalt och för pojkar respektive flickor samt huvudsakligt centralt innehåll. Delprov A och delprov E består av ett antal deluppgifter som inte redovisas i tabellen. I sammanställningen markeras endast kryss för delprov A respektive delprov E som helhet.

Tabell 2. Viktad lösningsproportion i procent, totalt och uppdelat på kön ($n_{alla}=1411$, $n_{pojkar}=723$, $n_{flickor}=688$) samt huvudsakligt centralt innehåll

Delprov	Uppgift nr	E	C	A	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Algebra	Geometri	Problemlösning
A	M	5	5	5	54	54	54	x					x
B	1a	1	0	0	74	76	72					x	
	1b	1	0	0	70	74	66					x	
	2a	1	0	0	79	75	83					x	
	2b	1	0	0	54	52	56					x	
	2c	1	0	0	59	59	59					x	
	3a	2	0	0	85	83	86	x					
	3b	2	0	0	74	71	77	x					
	3c	1	1	0	66	60	71	x					
	4	2	0	0	78	76	79	x					
	5a	1	0	0	68	68	68				x		
	5b	1	0	0	75	74	76				x		
	5c	0	1	0	50	49	51				x		
	6a	1	0	0	65	65	64		x				
	6b	2	0	0	64	62	67		x				
	7	1	0	0	62	63	61				x		x
	8	1	0	0	65	63	66	x					
	9	0	1	0	49	53	45	x					
	10	0	1	0	35	35	35	x					
	11	2	0	0	69	68	71	x					
	12	1	1	0	50	52	47	x				x	
	13	0	1	0	50	53	46					x	
	14	0	1	0	52	50	54				x		
	15	1	1	0	67	65	68					x	x
	16	0	0	2	28	26	30				x		
	17	0	0	1	18	20	16	x					
C	18	2	0	0	85	84	86	x					
	19	1	1	0	71	69	72	x					
	20a	1	0	0	85	87	83		x				
	20b	1	1	0	48	51	46		x				
	21a	1	0	0	82	84	79	x		x			
	21b	2	0	0	67	68	66	x		x			
	21c	0	2	0	53	56	49	x		x			
	22	1	2	0	64	62	65	x					x
	23	1	1	1	40	38	41			x	x		x

Del- prov	Uppgift nr	E	C	A	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Algebra	Geometri	Problem- lösning
	24	0	1	1	32	31	32		x				
	25a	1	0	0	89	88	90		x				
	25b	1	1	0	61	60	62		x				
	25c	0	1	1	30	30	31		x	x			
	26a	0	2	0	55	58	52	x		x		x	x
	26b	0	1	2	18	20	16	x		x			x
D	27	2	0	0	92	91	92	x					
	28a	1	0	0	73	71	74			x			
	28b	1	0	0	73	71	76			x			
	29	2	0	0	89	88	91	x					x
	30	2	0	0	60	61	60					x	
	31a	2	0	0	88	88	87	x					
	31b	0	2	0	59	58	60	x				x	x
	32a	2	0	0	81	81	80	x				x	
	32b	1	2	0	34	36	31			x			x
	33	0	2	1	35	36	33	x	x				
	34	0	2	0	53	54	52					x	x
	35a	1	1	0	55	59	52		x	x			x
	35b	0	1	2	28	28	27		x	x			x
	36	0	0	2	20	20	20					x	x
E	37	4	5	5	52	50	53				x	x	x