

Resultat från nationella provet i matematik årskurs 6

läsåret 2021/2022

Anette Nydahl och Inger Ridderlind

Rapport 2022:5

PRIM-gruppen
Institutionen för ämnesdidaktik



**Stockholms
universitet**

Innehåll

Inledning	3
Konstruktionsprocesser för provet.....	3
Provet's sammansättning.....	4
Insamling.....	4
Provresultat med kommentarer	5
Flickors och pojkars resultat på uppgiftsnivå	7
Resultat på kunskapsområdesnivå	7
Analys av uppgifter inom geometri	7
Enkätresultat med kommentarer	9
Genomförandet av provet	9
Bedömningsanvisningarna	9
Betygsättningen	11
Avslutning	11
Bilaga 2	12
Resultat på uppgiftsnivå per uppgift i det nationella provet för årskurs 6, 2021/2022.....	12

Inledning

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

Konstruktionen av de nationella proven utgår från syftet med dessa, att stödja en likvärdig och rättvis betygssättning. De nationella proven kan också bidra till att stärka skolornas kvalitetsarbete genom analyser av provresultaten i relation till uppnådda kunskapskrav på skolnivå, huvudmannanivå och på nationell nivå.

Den huvudsakliga utgångspunkten vid konstruktion av nationella prov är läroplan, kursplan och kunskapskrav (från ht 2022 betygskriterier). Bedömningen utgår från syfte, centralt innehåll och kunskapskrav. En sammanställning över provets innehåll finns i bilagan.

Konstruktionsprocesser för provet

Vid provkonstruktionen har inriktningen varit att välja tema och uppgifter som inte är könsbundna, beroende av social bakgrund eller var i Sverige eleverna bor. 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 analysen 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. Även en syngranskning görs så att provet inte missgynnar elever med synnedsättning eller defekt färgseende och det görs även en granskning utifrån diskrimineringsgrunderna.

Det muntliga delprovet har prövats ut i flera omgångar i samarbete med yrkesverksamma lärare. Vid konstruktion av muntliga uppgifter är det viktigt att uppgifterna 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 en kravgränssättningsgrupp deltagit. Den bestod till detta prov av 11 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.

Provets 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 är att resonera kring olika aspekter av procent. Provet avser att pröva alla förmågor. 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 skriftliga räknemetoder, huvudräkning och grundläggande kunskaper om begrepp inom olika centrala innehåll. Framförallt provas E- och C-nivå.

Delprov C och D är temadelar och handlar detta år om sjöar och hav. I delprov C arbetar eleverna med temat i skolan och i delprov D är uppgifter knutna till en utflykt till havet. 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. Samtliga kvalitativa nivåer provas, det vill säga E-, C- och A-nivå.

Delprov E är en mer omfattande uppgift. Miniräknare är tillåten men inte nödvändig för att lösa uppgifterna. Delprovet handlar om geometri. Samtliga kvalitativa nivåer provas med fördelning på E-, C- och A-nivå.

Insamling

Underlaget för PRIM-gruppens insamling år 2022 är knappt 950 besvarade lärarenkäter och drygt 1 900 slumpvis utvalda elevers resultat på provet. 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.

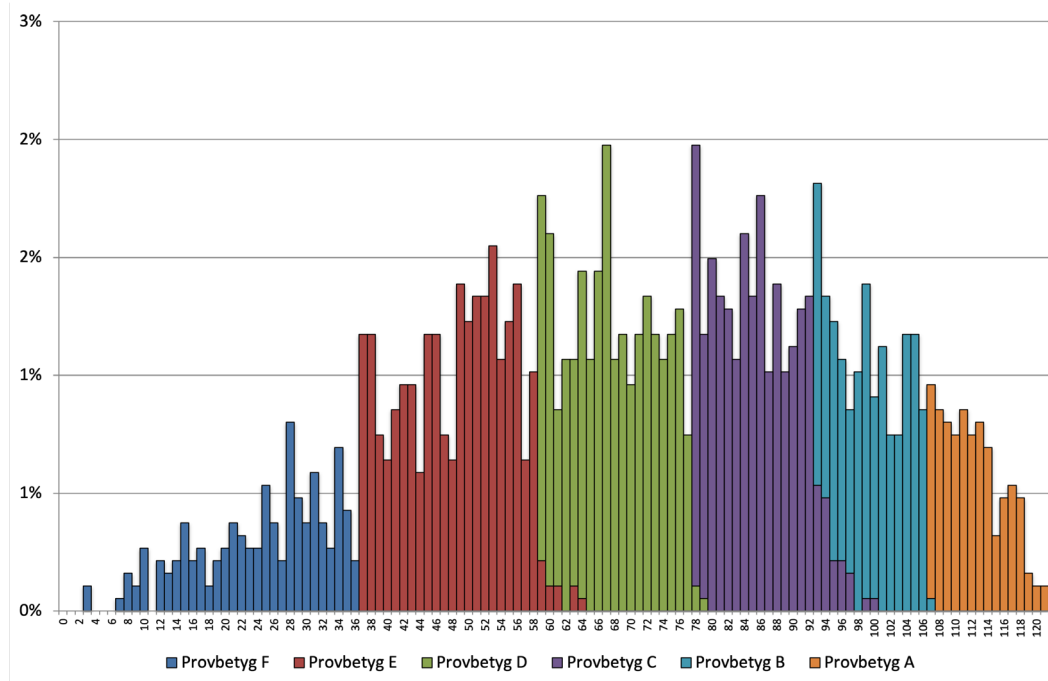
Provresultat med kommentarer

Totalt fanns på provet 121 poäng fördelade på 59 poäng på E-nivå, 39 poäng på C-nivå och 23 poäng på A-nivå. Kravgränserna för provet angavs i både totalpoäng och nivåkrav uttryckt i nivåpoäng (på C- respektive A-nivå). Tabell 1 visar kraven för respektive provbetyg.

Tabell 1. Kravgränser för respektive provbetyg.

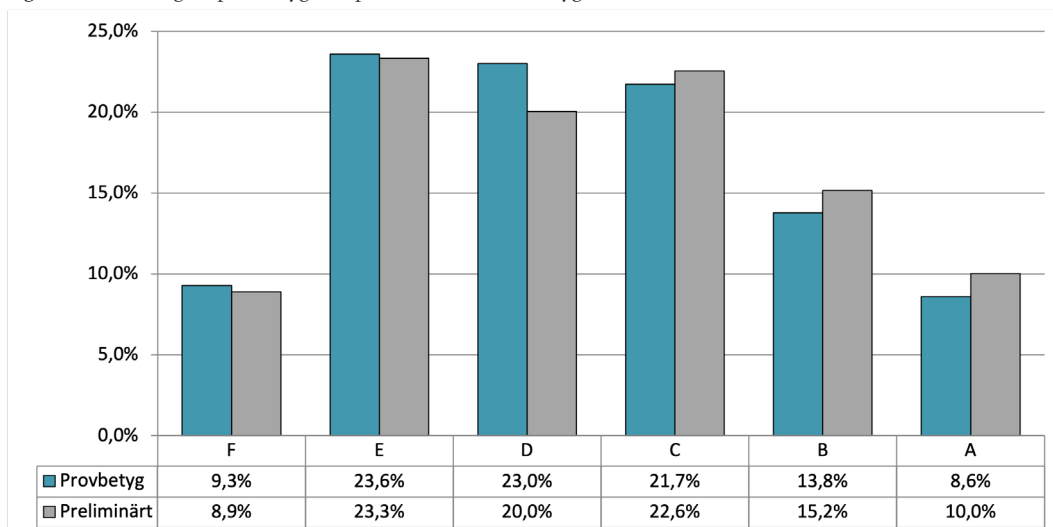
	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 37 poäng	Minst 59 poäng	Minst 78 poäng	Minst 93 poäng	Minst 107 poäng
Nivåkrav		Minst 12 poäng på lägst nivå C	Minst 24 poäng på lägst nivå C	Minst 8 poäng på nivå A	Minst 13 poäng på nivå A

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 nivåpoängen inte är uppnådd (antalet C- och/eller A-poäng). På motsvarande sätt finns även elever vars resultat har uppnått kravnivån för nivåpoängen men inte för totalpoängen.

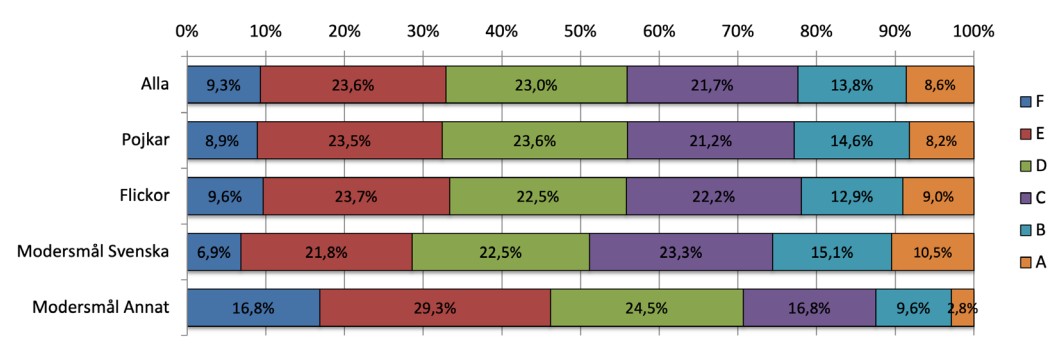
Figur 2. Fördelning av provbetyg och preliminärt terminsbetyg.



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

På individnivå visar PRIM-gruppens analyser att 75 procent av eleverna har samma provbetyg som preliminärt terminsbetyg, knappt 20 procent har ett högre preliminärt terminsbetyg än provbetyg och drygt 5 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 ett betygssteg.

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



Skillnader mellan pojkars och flickors resultat är liten för respektive provbetyg. Elever med annat modersmål än svenska har provbetyg F, E och D 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 hänsyn har tagits till antal poäng på en flerpoängsuppgift och hur många poäng eleverna erhöll på varje uppgift. Tabellen visar att lösningsproportionen inte skiljer sig nämnvärt mellan pojkar och flickor för de flesta uppgifter.

För knappt 30 procent av uppgifterna finns en skillnad i lösningsproportion på minst 5 procentenheter, något oftare till pojkarnas fördel. De uppgifter där pojkarnas resultat är något bättre handlar om positionssystemet, proportioner, diagram och att storleksordna tal. De uppgifter där flickornas resultat är bättre handlar om skriftliga räknemetoder utan miniräknare, symmetri, mönster, lägesmått och kombinatorik.

Resultat på kunskapsområdesnivå

De uppgifter som de flesta elever (> 80 procent) klarar utmärks av att lösningarna bara kräver ett steg eller enkla beräkningar i två steg. Uppgifterna kan till exempel handla om att använda godtagbara metoder vid beräkningar, både med och utan kontext eller läsa av diagram.

De uppgifter som färre elever (<35 procent) klarar kräver ofta lösningar i flera steg där lösningen eller resonemanget ska redovisas. Uppgifterna handlar till exempel om proportionella samband, algebraiska uttryck eller problemlösning.

Analys av uppgifter inom geometri

I den kvalitativa analysen på uppgiftsnivå ingår 200 slumpvis utvalda elevlösningar från delprov B–D. Uppgifterna avser att pröva olika delar inom geometri som symmetri, tid, skala och vinklar. De exempel på uppgifter som beskrivs motsvarar de som har analyserats men är inte identiska eftersom uppgifterna i provet omfattas av sekretess.

En av uppgifterna avser att pröva skala. Uppgiften finns i delprov B där linjal är tillåten men inte miniräknare. Eleverna behöver mäta i bilden för att beräkna storleken i verkligheten. Det är 50 procent av eleverna som löser uppgiften med korrekt mätetal och enhet. Ett stort antal påbörjar uppgiften genom att mäta sträckan korrekt. Endast ett fåtal mäter fel på 5 millimeter vilket kan tyda på att de mäter från linjalens början och inte noll på linjalen. En svårighet i uppgiften är att tolka skalan. En tolkning av till exempel skalan 1:40 som förekommer är att det är 1,4 och att den uppmätta sträckan förstoras 1,4 gånger. Ett annat fel är att använda skalan 1:100 och inte den i uppgiften givna skalan. Det vanligaste är att eleverna har svårigheter att hantera multiplikationen med den uppmätta sträckan. Det beror på att i stort sett alla elever mäter sträckan i hela och halva centimeter och skriver den som ett decimaltal. Av de som löser uppgiften använder de flesta en uppställning men många använder huvudräkning också. De flesta räknefen återkommer i uppställningen där både decimaltal och tal med 0 återfinns. Räknefel

och användandet av fel skala medför att svaret i vissa fall blir orimligt, men reflektion över det orimliga saknas.

En uppgift handlar om symmetri där eleverna ska spegla en figur som består av konturer med geometriska figurer innanför konturen. En inre figur ska speglas direkt över symmetrilinjen och en annan figur ska speglas en bit från symmetrilinjen och vridas. Uppgiften finns tidigt i provdelen så väldigt få har hoppat över den. Drygt 65 procent löser uppgiften helt korrekt. Det är knappt 25 procent som gör delar av figuren rätt men också någon del fel. Det vanligaste är att den inre figuren som ska speglas en bit bort från symmetrilinjen ritas på rätt ställe men utan vridning. Några elever ritade konturerna rätt men den ena eller båda inre figurerna fel. Av de som inte löser någon del uppgiften är det några som flyttar hela den givna figuren uppåt utan att spegla någon del.

I en uppgift ska eleverna beräkna toppvinkeln när en basvinkel i en likbent triangel är given. Analysen visar att eleverna visar kunskaper om vinklar på olika sätt. Ett fåtal elever försöker uppskatta vinkeln utifrån kunskaper om storleken av en rät vinkel. En stor del av eleverna visar kunskaper om vinklar som att vinkelsumman i en triangel är 180° , en vinkel skrivs med symbolen för grader eller att basvinklarna i en likbent triangel är lika stora. För att lösa uppgiften krävs beräkningar i flera steg och över 50 procent löser uppgiften korrekt. Det finns också många lösningar som är effektiva där beräkningen tecknas för miniräknare. Ett exempel är elever som tecknar $180 - 2 \cdot 73 = 34$ när basvinkeln är 73° i den likbenta triangeln. Några fel i lösningsprocessen som återkommer är räknefel trots att miniräknare är tillåten för uppgiften, alla beräkningar genomförs inte tex. subtraheras en basvinkel från 180° eller att basvinkeln används som toppvinkel, det vill säga beräknar $\frac{180-73}{2}$.

Den sista uppgiften som har analyserats handlar om att beräkna en tidsskillnad och svara i antal timmar och minuter. Nästan 60 procent av eleverna har angett korrekt tidsskillnad men drygt 20 procent av dessa visar inte hur de kommer fram till sitt svar. Av de som redovisar hur de löser uppgiften räknar majoriteten från starttiden till sluttiden, antingen i timmar och minuter eller i minuter för att sedan svara i timmar och minuter. Några elever adderar hela timmar till sluttiden har passerats och därefter subtraherar de antalet minuter som överstiger sluttiden. Ett fåtal elever löser uppgiften genom att ställa upp en subtraktionsalgoritm och hanterar växlingar med 60 istället för 10. Av de som delvis löser uppgiften visar de flesta en metod för att bestämma tidsskillnaden men gör något räknefel på vägen så att svaret inte stämmer. Den vanligaste felaktiga lösningen är att ställa upp en subtraktionsalgoritm och lösa den men utan att ta hänsyn till att en timme motsvarar 60 minuter. Det finns även några som hanterar timmar och minuter för sig och subtraherar då det minsta från det största. Sammanfattningsvis kan man se att de flesta som löser uppgiften också kan visa hur de har löst den.

Enkätresultat med kommentarer

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

Genomförandet av provet

För de skriftliga delproven anser minst 90 procent av lärarna att den beräknade tiden är tillräcklig för samtliga eller flertalet elever. För det muntliga delprovet anser 79 procent av lärarna att den beräknade tiden var tillräcklig.

På frågan om vad lärarna anser om svårighetsgraden för respektive delprov svarar cirka 95 procent att delprov A–D är lämplig eller för lätt. För delprov E svarar 78 procent att den är lämplig eller för lätt.

På frågan om provet som helhet bidrar till att konkretisera kursplanen svarar 91 procent att de instämmer helt eller till stor del.

På frågan om provet som helhet är bra är det 94 procent som instämmer helt eller till stor del.

”Provet var på en bra nivå och återspeglade elevernas kunskapsnivå.”

”Proven är för omfattande.”

”Lagom svåra frågor och prövade de kunskaper som behövdes prövas.”

”Det var ett av de bättre proven vi haft.”

Bedömningsanvisningarna

För det muntliga delprovet anser 95 procent av lärarna att bedömningsanvisningarna har varit ett bra stöd i bedömningen av elevernas prestationer. För de skriftliga delproven B–D anser 97 procent det och för delprov E anser 86 procent att bedömningsanvisningarna har varit ett bra stöd.

”Det var mycket tydligt och bra. Lätt att följa.”

”Hade ibland önskat fler elevexempel.”

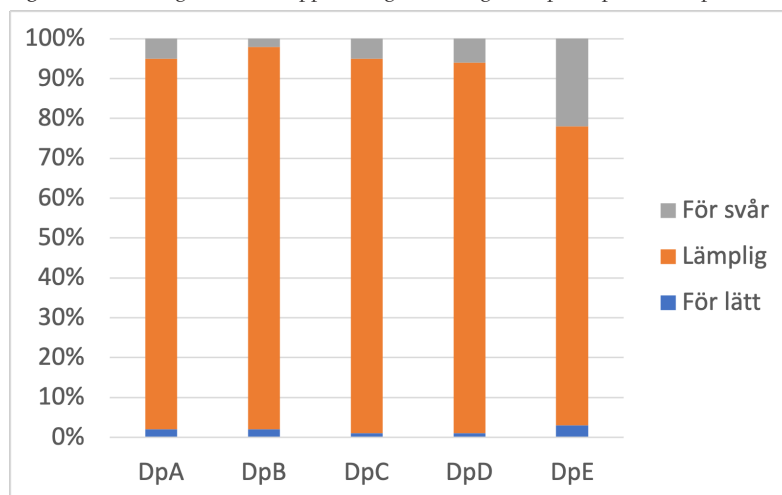
”Delprov E var lättare än vanligt att rätta.”

”Tidskrävande rättning av delprov E.”

Svårighetsgrad och kravgränser

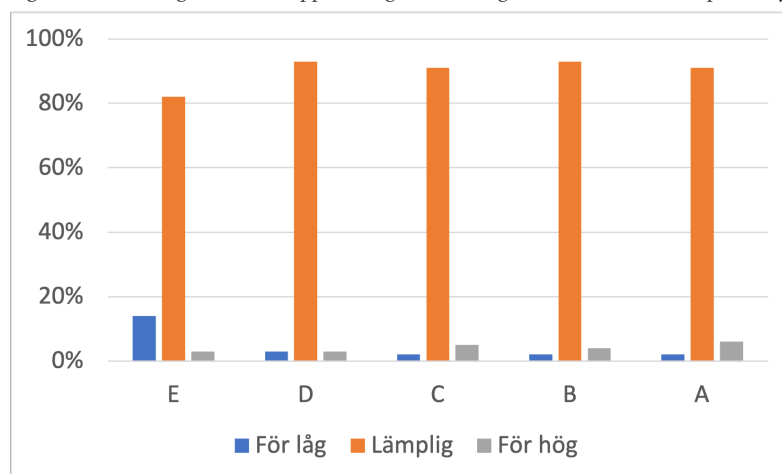
Lärarna fick besvara frågan ”Vad anser du om svårigheten för respektive delprov?”. För det muntliga delprovet anser 93 procent att svårighetsgraden är lämplig och för de skriftliga delproven B–D anser 92–95 procent att svårighetsgraden är lämplig. För delprov E anser 74 procent av lärarna att svårighetsgraden är lämplig och 22 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 (14 procent) tycker är för låg är för provbetyget E. För övriga provbetyg anser 91–93 procent att kravgränserna är lämpliga.

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



Betygssättningen

Lärarna fick besvara frågan om provet som helhet är ett stöd vid betygssättningen. De flesta lärarna, 93 procent, instämmer helt eller till stor del.

På frågan om provresultaten ligger i linje med elevernas övriga prestationer svarar 90 procent att det stämmer för flertalet och 8 procent att det stämmer för cirka hälften.

Avslutning

Detta är åttonde året som det nationella provet 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 sedan 2014. Även andelen elever för respektive provbetyg är relativt stabil. De skriftliga räkne- och metoderna har prövats varje år sedan 2012 och fortfarande är division det svåraste räknesättet.

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. En förklaring kan vara att det finns många C- och A-poäng i provdelen i förhållande till E-poäng. Den bedöms också analytiskt vilket många uttrycker är svårt och tidskrävande. Lärarna anser att de har stöd av det nationella provet vid bedömning av elevernas kunskaper och vid betygssättning.

Bilaga 2

Resultat på uppgiftsnivå per uppgift i det nationella provet för årskurs 6, 2021/2022

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 ($n_{\text{alla}}=1946$, $n_{\text{pojkar}}=965$, $n_{\text{flickor}}=981$) samt huvudsakligt centralt innehåll

Del	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	57	59	55	x		x			x
B	1	2	0	0	82	80	84	x					
	2a	1	0	0	95	95	95	x					
	2b	1	0	0	73	69	76	x					
	2c	1	0	0	66	69	63	x					
	2d	0	1	0	56	54	58	x					
	3	2	0	0	77	80	74					x	
	4a	2	0	0	94	92	95	x					
	4b	2	0	0	80	76	83	x					
	4c	2	0	0	86	85	87	x					
	4d	2	0	0	69	66	72	x					
	5a	2	0	0	94	94	94	x	x			x	
	5b	2	0	0	83	85	81	x	x			x	
	6	2	0	0	69	69	69	x					x
	7a	1	0	0	90	90	89				x		
	7b	0	1	0	60	62	59				x		
	7c	0	1	0	47	49	46				x		
	8	1	1	0	58	59	56					x	
	9a	1	0	0	81	81	81				x		
	9b	1	0	0	52	55	50				x		
	9c	0	1	0	48	52	44				x		
	10	0	1	0	70	72	67	x					
	11	0	1	0	64	66	63	x					
	12	0	1	0	52	55	50	x					
	13	0	2	0	35	37	33	x					x
	14	0	1	1	51	57	45	x					x
	15	0	1	1	28	31	24	x		x			x
C	16	2	0	0	85	84	85	x					
	17	2	0	0	78	75	81					x	
	18	2	1	0	67	68	66	x				x	x
	19	1	1	0	52	50	54					x	
	20a	2	0	0	90	90	89			x	x		x
	20b	0	2	0	51	53	50			x	x		x

Del	Uppgift nr	E	C	A	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Algebra	Geometri	Problem- lösning
	20c	0	0	1	28	27	30			x	x		X
	21	1	1	0	58	58	57	x		x			x
	22	2	0	0	79	83	74		x				
	23a	1	1	0	59	59	60	x			x		x
	23b	0	1	1	34	33	36	x			x		x
	24a	1	0	0	79	75	83				x		x
	24b	0	1	2	30	29	30				x		x
	25	0	1	2	30	30	30			x			x
D	26	2	0	0	60	62	58					x	
	27	2	0	0	87	86	87	x					
	28	2	0	0	88	87	89	x					x
	29a	1	0	0	68	67	69		x				
	29b	0	1	0	61	60	62		x				
	30a	2	0	0	70	70	70	x		x			x
	30b	0	2	0	40	42	38	x		x			x
	31	0	1	0	50	45	54		x				
	32	1	1	0	61	58	63		x				x
	33	1	1	0	56	56	56	x					x
	34	0	2	1	37	35	39				x		x
	35	0	1	2	37	38	37				x		x
	36	0	0	2	23	21	25		x				x
E	37	4	4	5	44	42	46					x	x

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.

