

Resultat från nationella provet i matematik årskurs 6

läsåret 2023/2024

Anette Nydahl, Inger Ridderlind och Susanne Strand

Rapport 2024:3

PRIM-gruppen
Institutionen för ämnesdidaktik



Innehåll

Inledning	3
Konstruktionsprocesser för provet.....	3
Provets sammansättning.....	4
Insamling.....	4
Provresultat med kommentarer	5
Flickors och pojkars resultat på uppgiftsnivå	6
Resultat på kunskapsområdesnivå	6
Analys av några uppgifter	7
Enkätresultat med kommentarer	9
Genomförandet av provet	9
Bedömningsanvisningarna	9
Svårighetsgrad och kravgränser	10
Avslutning	11
Bilaga	12
Resultat på uppgiftsnivå per uppgift i det nationella provet för årskurs 6, 2023/2024.....	12

Inledning

De nationella proven i matematik i årskurs 6 konstrueras och utvecklas av PRIM-gruppen vid Stockholms universitet på uppdrag av Skolverket. Syftet är 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 uppfyllda betygskriterier på skolnivå, huvudmannanivå och på nationell nivå.

I denna rapport redovisas resultat från PRIM-gruppens insamling av elevernas resultat och lärarnas svar på en enkät om det nationella provet. Syftet med rapporten är att redovisa och diskutera resultatet från genomförandet.

Konstruktionsprocesser för provet

Den huvudsakliga utgångspunkten vid konstruktion av nationella prov är läroplan, kursplan och betygskriterier. Bedömningen utgår från syfte, centralt innehåll och betygskriterier. En sammanställning över provets innehåll finns i bilagan. 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 utprovningarna 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. Utprovningar 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 svenska som 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 utprovningar visat att exempelvis bilder, diagram eller annat material öppnar för samtal och diskussioner.

Kravgränser för de olika provbetygen sätts enligt beprövade och vedertagna metoder. För att bestämma kravgränserna har två kravgränsgrupper deltagit. Den bestod till detta prov av 17 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 består av en mer omfattande uppgift.

Delprov A är en muntlig uppgift som genomförs i grupp. Det centrala innehållet handlar om taluppfattning och tals användning, statistik samt samband och förändring. Provet avser att pröva alla förmågor och samtliga kvalitativa nivåer.

Delprov B innehåller uppgifter som eleverna ska lösa utan miniräknare. Delprovet avser att pröva skriftliga räknemetoder, huvudräkning och kunskaper om begrepp inom olika centrala innehåll. Främst provas grundläggande kvalitativ nivå men även högre nivå.

Delprov C och D är temadelar och temat detta år är bland annat ett gammalt slott som eleverna besöker och ett temaarbete i skolan. 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.

Delprov E består av en mer omfattande uppgift. Miniräknare är tillåten men inte nödvändig för att lösa uppgifterna. Delprovet handlar om geometri. Samtliga kvalitativa nivåer provas.

Insamling

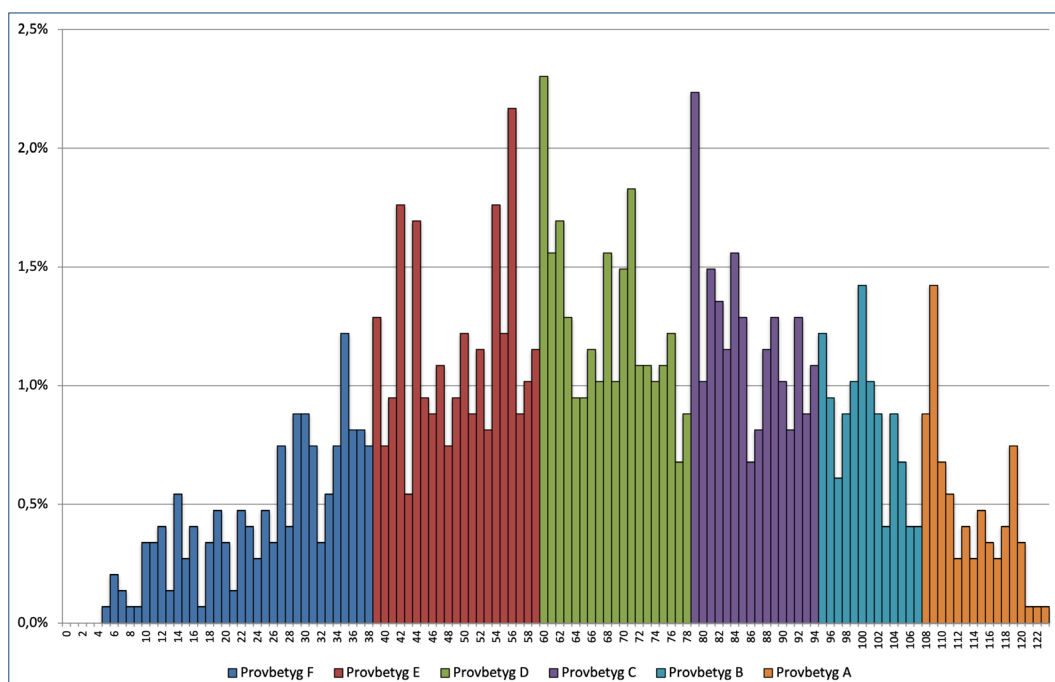
Underlaget för PRIM-gruppens insamling år 2024 är drygt 900 besvarade lärarenkäter och knappt 1 500 slumpvis utvalda elevers resultat på provet. Provresultaten grundar sig på PRIM-gruppens webbinsamling av ett urval av elevers resultat. För webbinsamlingen rapporterar lärarna resultat på uppgiftsnivå för elever födda den 15:e i någon av årets månader. Lärarna rapporterar också elevernas preliminära terminsbetyg i matematik, det vill säga det betyg man hade tänkt att sätta innan det nationella provet genomfördes. Lärarna skickar även in provhäften för elever födda den 15 mars och 15 oktober till PRIM-gruppen. Dessa provhäften ligger till grund för analysen av elevlösningarna för några uppgifter som beskrivs längre fram.

Provresultat med kommentarer

Totalt finns i provet 123 poäng. Kravgränserna för provet anges för totalpoäng. Tabell 1 visar kravgränserna för respektive provbetyg.

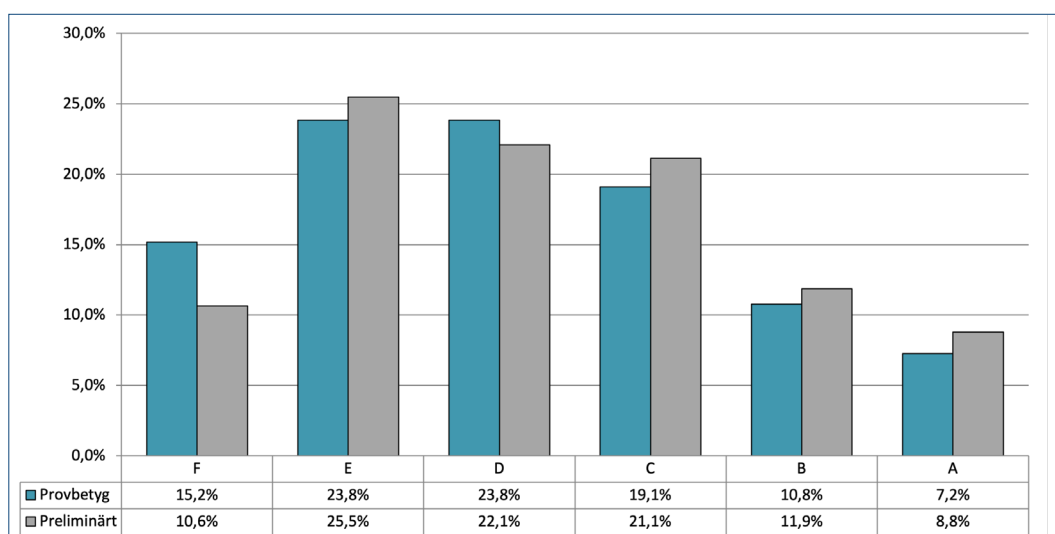
Tabell 1. Kravgränser för respektive provbetyg.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 39 poäng	Minst 60 poäng	Minst 79 poäng	Minst 95 poäng	Minst 108 poäng



Figur 1. Elevers totalpoäng fördelade efter provbetyg.

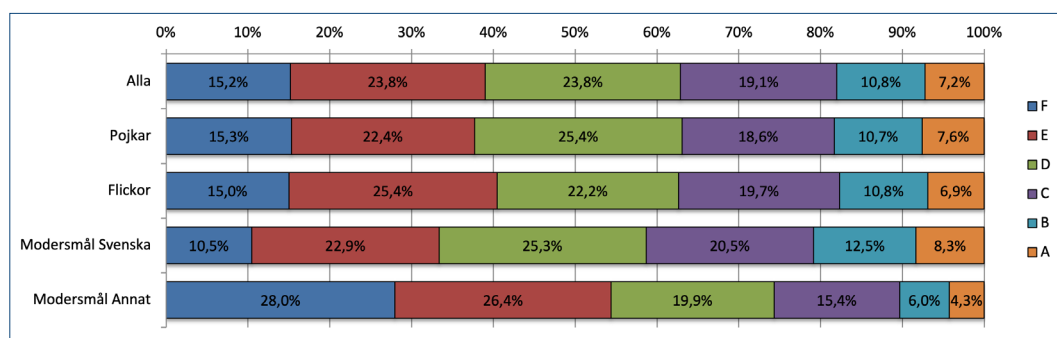
I figur 1 framgår andel elever per poäng och provbetyg. Ungefär 85 procent av eleverna fick minst provbetyget E.



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 4 procentenheter.

PRIM-gruppens analyser visar också att 71 procent av eleverna har samma provbetyg som preliminärt terminsbetyg, 22 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 endast 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 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 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 nära 30 procent av uppgifterna finns en skillnad i lösningsproportion på minst 5 procentenheter, något oftare till pojkarnas fördel. De uppgifter där pojkarnas resultat är bättre handlar om proportionalitet, tal i andra talsystem, programmering, enhetsbyten, procent, jämförelser med tal i bråkform samt problemlösning med negativa tal. De uppgifter där flickornas resultat är bättre handlar om skriftliga räknemetoder med och utan miniräknare, beräkningar med tal i bråkform, symmetri, area, algebraiska uttryck och problemlösning med lägesmått.

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 handlar ofta om att använda godtagbara metoder vid beräkningar, både med och utan kontext eller miniräknare.

De uppgifter som färre elever (< 35 procent) klarar kräver ofta lösningar i flera steg och där lösningen eller resonemanget ska redovisas. Uppgifterna handlar till exempel om tal i bråkform med olika nämnare, statistik, algebraiska uttryck eller problemlösning.

Analys av några uppgifter

I den kvalitativa analysen på uppgiftsnivå ingår 200 slumpvis utvalda elevlösningar till fem uppgifter, två från delprov B och tre från delprov C–D. I analysen för uppgifter som kräver endast svar har varianter på korrekta svar samt felsvar analyserats. I analysen för uppgifter som kräver redovisning har fokus varit att undersöka vilka Lösningsstrategier som redovisas i de olika uppgifterna. Uppgifterna avser att pröva beräkningar med tal i bråkform, algebraisk metod för ekvationslösning samt problemlösning med miniräknare inom olika centrala innehåll. De exempel på uppgifter som beskrivs motsvarar de som har analyserats men är inte identiska eftersom uppgifterna i provet omfattas av sekretess.

En uppgift består av tre deluppgifter (a–c) som alla avser att pröva metoder för beräkningar med tal i bråkform utan miniräknare. Detta är ett nytt centralt innehåll i Lgr22. I a-uppgiften ska två bråk med olika täljare men samma nämnare adderas. De flesta, 72 procent, ger korrekt svar. Av de som svarar fel är det vanligast att täljarna adderas för sig och nämnarna för sig. I b-uppgiften ska eleverna subtrahera ett tal i bråkform från ett heltal, liknande $3 - \frac{5}{5}$. Av de som löser uppgiften är det vanligast att svara i blandad form men det finns även elever som svarar i bråkform. Av de som svarar fel är det vanligast att subtrahera heltalet från täljaren och svara $\frac{0}{5}$. Det förekommer även att subtrahera heltalet från nämnaren till $\frac{3}{2}$ men det är inte lika vanligt. De som svarar fel och visar någon kunskap om beräkningar med tal i bråkform subtraherar talet från 1 men tar inte hänsyn till att det är 3 i första termen och svarar $\frac{2}{3}$ istället för $2\frac{2}{5}$. Det är i huvudsak elever med provbetyget D eller högre som löser uppgiften. I c-uppgiften är det en subtraktion med bråk mindre än 1. Ett av bråken behöver skrivas om så att båda bråken får samma nämnare innan de subtraheras. Av de som svarar fel subtraherar i stort sett alla täljarna för sig och nämnarna för sig och får ett uttryck i bråkform med samma täljare och nämnare som motsvarar talet 1. De reflekterar troligtvis inte över att det är ett orimligt svar. Det är främst elever med högre provbetyg som löser uppgiften.

Den andra uppgiften består av en a-uppgift där endast svar ska ges och en b-uppgift där eleverna ska redovisa sin lösning. A-uppgiften avser att pröva enkel ekvationslösning och likhetstecknets betydelse medan b-uppgiften avser att pröva algebraisk metod för att lösa en given ekvation. Ekvationen i a-uppgiften liknar $4 \cdot 9 = x + 12$. De flesta elever, cirka 80 procent, löser den och svarar korrekt. Det vanligaste felsvaret är 36. De beräknar $4 \cdot 9$ men tar inte hänsyn till 12. Ett annat vanligt felsvar är 48, de beräknar produkten i vänster led men adderar därefter 12 istället för att subtrahera. Ekvationen i b-uppgiften liknar $3x + 16 + 4x + 5 = 56$. Nästan 20 procent av eleverna löser uppgiften och visar en tydlig ekvationslösning där alla eller nästan alla steg redovisas. I princip alla som

visar ekvationslösning hanterar även likhetstecknet korrekt. Ungefär 18 procent visar de olika beräkningarna där variabeln finns med men i liten utsträckning och beräkningarna redovisas var för sig. Ytterligare drygt 10 procent redovisar hur de löser uppgiften men variabeln x finns inte med i någon beräkning. Av de som inte redovisar en ekvationslösning men ger korrekt svar visar några en provning eller att svaret stämmer.

De tre analyserade uppgifterna från temadelarna avser att pröva problemlösning med miniräknare. En av dessa uppgifter prövar statistik och procent. I a-uppgiften är det ett cirkeldiagram med fyra olika färger och markeringar vid 10 %, 20 % och så vidare där eleverna ska tolka en given andel. Procentsatserna är inte utskrivna, men 75 procent av eleverna tolkar diagrammet och svarar korrekt. Cirkeldiagrammets runda form medför att det finns elever som ser delarna som bråk och svarar $\frac{1}{3}$ eller 33 procent istället för att använda de givna markeringarna. I b-uppgiften får eleverna ett givet antal för en av delarna och ska med hjälp av diagrammet beräkna ett antal för en annan procentandel. Det är många som påbörjar någon form av beräkning men det är bara drygt 30 procent av eleverna som löser uppgiften med korrekt svar. De vanligaste metoderna är att beräkna antalet för 5 % eller 1 % för att sedan beräkna antalet för 25 %. Det krävs två beräkningar för att komma till ett korrekt svar, men ett flertal använder en längre väg och delar upp den sista beräkningen i flera. Istället för att direkt beräkna antalet för 25 % så adderar de antalet för 10 % + 10 % + 5 %. Detta medför att det ibland inträffar något räknefel. I b-uppgiften är det flera som använder cirkeldiagrammet för att uppskatta delarnas storlek. De ritar i diagrammet eller uppskattar att andelen till det efterfrågade antalet är dubbelt så stor som det givna. Det är 20 procent av eleverna som uppskattar, ritar eller beräknar att det är en dubbling. Det finns också elever som adderar andelar till antal t.ex. 72 smörgåsar + 10 % är 82 smörgåsar.

En annan uppgift avser att pröva proportionalitet. Det är en uppgift där tre värden är givna och det är elevernas uppgift att beräkna det fjärde värdet. Uppgiften handlar om en flagga där längd och höjd är angivna i centimeter. Flaggan ska förminska till en given längd. Det som efterfrågas är den lilla flaggans höjd. Mer än hälften av eleverna löser uppgiften med korrekt svar. Den vanligaste metoden är att beräkna förhållandet mellan den stora flaggans längd och den lilla flaggans längd för att därefter använda samma proportioner för höjden. Det är cirka 50 procent av eleverna som löser uppgiften med den metoden. I ett antal av lösningarna väljer eleverna även att ange skalan som ett stöd innan beräkningen av höjden genomförs. Genom lösningen visar eleverna på ett multiplikativt tänkande. Ungefär 20 procent av eleverna visar ett additivt tänkande som inte fungerar i uppgiften. Det kan vara att beräkna skillnaden mellan längd och höjd på den stora flaggan. Den beräknade differensen subtraheras sedan från den lilla flaggans längd. Det ger ett negativt värde på höjden och någon kommenterar att det är konstigt. De flesta som börjar med subtraktion mellan längd och höjd på den stora flaggan fortsätter med en annan subtraktion. Det vanligaste är att subtrahera den lilla flaggans längd från den stora flaggans höjd. Det är i huvudsak elever med lägre provbetyg som använder subtraktion för att beräkna höjden och elever med provbetyg C–A som beräknar förhållandet mellan längd och höjd.

Den sista uppgiften som har analyserats avser att pröva problemlösning. Två vågar med vågskålar i jämvikt finns avbildade. I den första vågen finns det fyra äpplen i en vågskål och två ljusstakar (1,4 kg per styck) i den andra. I den andra vågen finns det ett antal svärd i en vågskål och ett äpple samt en vikt (400 g) i den andra. Eleverna ska beräkna hur mycket ett svärd väger. För att lösa uppgiften behöver de först ta reda på hur mycket ett äpple väger genom att addera ljusstakarnas vikt och därefter dividera med antalet äpplen. Det klarar 76 procent av eleverna. Bland de elever som inte beräknar äpplets vikt korrekt, tar några elever inte hänsyn till decimaltalen. De beräknar $14 + 14 = 28$ kg istället för $1,4 + 1,4 = 2,8$ kg. Ett annat fel är att vända på täljare och nämnare när de ska beräkna vikten för ett äpple. För att lösa hela uppgiften krävs det ett enhetsbyte från kilogram till gram eller tvärtom för att kunna addera äpplets vikt (0,7 kg) med den givna vikten 400 g. Drygt 7 procent gör felaktiga enhetsbyten och ungefär lika många gör inget enhetsbyte alls utan adderar 400 g med 0,7 kg till 400,7. Sammanlagt löser 48 procent av eleverna hela uppgiften. Av dessa finns det elever med alla olika probetyg.

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 95 procent av lärarna att den beräknade tiden är tillräcklig för samtliga eller flertalet elever. För det muntliga delprovet anser nästan 85 procent av lärarna att den beräknade tiden är tillräcklig.

På frågan om provet som helhet bidrar till att konkretisera kursplanen svarar nästan 90 procent att de instämmer helt eller till stor del.

På frågan om provet som helhet är bra är det drygt 90 procent som instämmer helt eller till stor del.

”Mycket bra prov med bredd.”

”Bra blandning av uppgifter, känns ganska heltäckande.”

”Tycker det var ett svårt prov.”

”Jag saknar att uppgifterna visar om frågan är på E, C eller A-nivå.”

Bedömningsanvisningarna

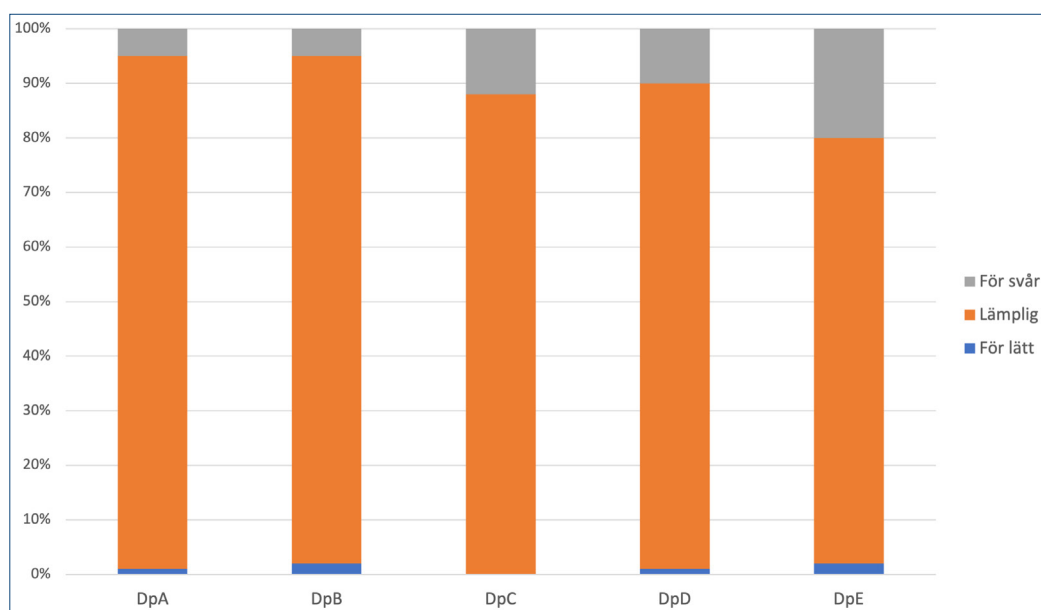
För det muntliga delprovet anser 95 procent av lärarna att bedömningsanvisningarna har varit ett bra stöd i bedömningen av elevernas prestationer. För de skriftliga delproven B–D anser drygt 95 procent det och för delprov E anser drygt 85 procent att bedömningsanvisningarna har varit ett bra stöd.

”Väldigt bra stöd med bra elevexempel.”

”Vi hade önskat fler exempel på elevlösningar som delvis har löst uppgifterna.”

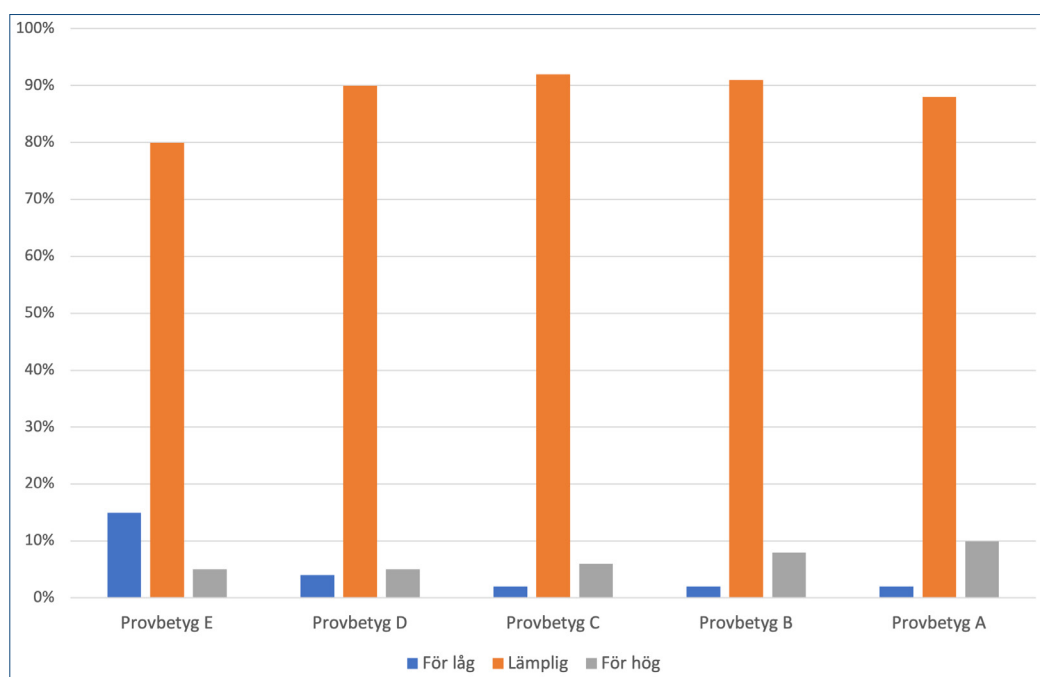
”E-delen är en komplicerad del att rätta.”

Svårighetsgrad och kravgränser



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

Lärarna fick besvara frågan ”Vad anser du om svårigheten för respektive delprov?”. För det muntliga delprovet anser cirka 95 procent att svårighetsgraden är lämplig och för de skriftliga delproven B–D anser cirka 90–95 procent att svårighetsgraden är lämplig. För delprov E anser knappt 80 procent av lärarna att svårighetsgraden är lämplig och 20 procent att den är för svår.



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

Lärarna fick också besvara frågan ”Vad anser du om kravgränserna för de olika provbetygen?”. Den kravgräns som störst andel av lärarna (15 procent) tycker är för låg är för provbetyget E. För övriga provbetyg anser cirka 90 procent att kravgränserna är lämpliga. Mellan 5–10 procent anser att kravgränserna är för höga för samtliga betygssteg.

Lärarna fick besvara frågan om provet som helhet är ett stöd vid betygssättningen.

De flesta lärarna, drygt 90 procent, instämmer helt eller till stor del.

Avslutning

Detta är tionde 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 om den i årets prov har sjunkit något. Även andelen elever för respektive provbetyg är relativt stabil även om den för detta prov har sjunkit något för de högre provbetygen.

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 den bedöms analytiskt vilket många uttrycker är svårt och tidskrävande. Många uttrycker att de önskar fler exempel på elevlösningar. De vill också se vilken nivå (E, C och A), och vissa även vilken förmåga som provas i uppgifterna. Lärarna anser ändå att de har stöd av det nationella provet vid bedömning av elevernas kunskaper och vid betygssättning.

Bilaga

Resultat på uppgiftsnivå per uppgift i det nationella provet för årskurs 6, 2023/2024.

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 ($n_{\text{alla}} = 1476$, $n_{\text{pojkar}} = 764$, $n_{\text{flickor}} = 712$) samt huvudsakligt centralt innehåll

Delprov	Uppgift nr	Poäng	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Algebra	Geometri	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Problemlösning
A	M	14	57	57	56	x			x		x
B	1	2	83	81	85	x					
	2a	1	88	90	86	x					
	2b	1	69	67	71	x					
	2c	1	72	72	71	x					
	3	2	67	66	68			x			
	4a	2	93	91	94	x					
	4b	2	81	79	83	x					
	4c	2	69	65	73	x					
	5	1	79	79	79		x				
	6a	1	89	91	87	x					
	6b	2	77	79	74	x					
	7	3	59	58	59	x	x				x
	8a	1	51	53	49				x		
	8b	1	39	41	37				x		
	9a	1	72	70	75	x					
	9b	1	38	35	42	x					
	9c	1	34	35	34	x					
	10	1	46	52	39	x		x			
	11	1	60	60	60	x					
	12	1	44	48	39	x					
	13	1	31	35	27	x					
	14	2	33	30	36			x			
	15a	1	74	74	74		x				
	15b	3	46	46	47		x				
	16a	1	73	75	71					x	
	16b	2	53	55	51					x	x
	16c	2	24	25	23					x	x
C	17	2	88	86	91			x			
	18	2	81	81	80	x					
	19a	1	77	82	72	x					x
	19b	2	66	71	61	x					x

Delprov	Uppgift nr	Poäng	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Algebra	Geometri	Sannolikhet och statistik	Samband och för- ändring	Problemlösning
	20	2	65	68	61	x					
	21	2	62	64	60			x			
	22a	1	75	75	76				x	x	
	22b	2	32	33	31				x	x	x
	23	2	51	54	48					x	x
	24	3	29	27	31			x			x
	25a	1	46	42	51				x		
	25b	2	25	22	27				x		x
	26a	1	67	69	65		x				
	26b	2	21	19	23		x				
	27	2	36	37	35			x		x	x
D	28	2	88	86	90	x					
	29	2	74	74	73	x		x			
	30	2	66	67	66			x			
	31	2	46	48	44		x	x			
	32	2	59	61	57	x				x	x
	33	2	49	53	46	x				x	
	34	2	68	66	70				x		
	35	2	62	68	56	x		x			x
	36	2	38	39	38			x			x
	37	3	46	45	46		x			x	x
	38a	1	70	70	69				x		
	38b	2	22	23	22				x		
	39	3	32	33	31						x
E	40	15	44	43	45			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.

