

Ämnesprovet i matematik i årskurs 9, 2017

Charlotte Nordberg och Astrid Pettersson
PRIM-gruppen, Stockholms universitet

Inledning

Syftet med de nationella ämnesproven är att stödja en likvärdig och rättvis bedömning och betygssättning och att 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 och en ökad måluppfyllelse för eleverna.

De huvudsakliga utgångspunkterna vid konstruktion av ämnesprov är förutom syftena, läroplan, kursplan och kunskapskrav. Bedömningen utgår från kunskapskraven, förmågorna och centralt innehåll. En sammanställning över provets sammansättning och innehåll finns i bilaga 1.

Insamling

Denna rapport redovisar resultat från lärarnas svar på en enkät och elevernas resultat på 2017 års ämnesprov. Provresultaten grundar sig på PRIM-gruppens webbinsamling. För webbinsamlingen rapporterade lärarna resultat på uppgiftsnivå för elever födda den 15:e i någon av årets månader. I samband med den insamlingen rapporterade lärarna också in elevernas preliminära slutbetyg i matematik. Drygt 2200 elevers resultat har insänts till PRIM-gruppen, något färre än 2016 då knappt 2400 elevers resultat insändes. Underlag till rapporten är också drygt 1200 besvarade lärarenkäter. Antalet besvarade lärarenkäter 2017 är cirka 30 procent färre jämfört med 2016.

Konstruktionsprocessen

PRIM-gruppen har tillsammans med lärare konstruerat samtliga uppgifter för 2017 års prov. Antalet uppgifter som nykonstrueras är tre till fyra gånger fler än de som används i provet. Innan en uppgift kan användas i provet har den utsatts för olika kvalitetsgranskningar.

Till de skriftliga delproven konstrueras uppgifter av samtliga uppgiftstyper; kortsvar och uppgifter med krav på redovisning till delprov B, ”en mer omfattande uppgift” till delprov C och uppgifter i kontext till delprov D. Vissa uppgifter kompletteras med bilder av en illustratör. Uppgifterna sätts samman i utprövningsversioner så att varje utprövningsversion förväntas kunna genomföras på 60 minuter. Minst två utprövningar genomförs, en mindre och en större. Den större görs på slumpvist utvalda skolor. Kvalitativa och kvantitativa analyser görs utifrån olika utgångspunkter, exempelvis hur uppgifterna har fungerat, om språket varit begripligt och vilka olika slags lösningar eleverna har gett på de olika uppgifterna. Därefter formuleras bedömningsanvisningar, vilket också är en process då uppgiftsformuleringar finslipas och utprövningar kan behöva göras på nytt. Samtliga uppgifter som ska användas i provet syngranskas och språkgranskas.

Avsikten med uppgifterna till det muntliga delprovet är att de ska passa bättre för muntlig kommunikation än för skriftlig redovisning. De ska också bjuda in till diskussion mellan eleverna. Det muntliga delprovet görs i två versioner. Vi valde att återvända en muntlig uppgift 2016/2017. Den uppgiftsspecifika bedömningsmatrisen omarbetades dock något.

Samtliga skriftliga delprov översätts till engelska liksom de delar som hör till det muntliga delprovet och som vänder sig till elever. Delprov B, C och D läses in på cd och usb.

Kravgränser för de olika provbetygen sätts enligt vetenskapliga och vedertagna metoder. Yrkesverksamma lärare och speciallärare ingår i kravgränssättningsgrupper som har till uppgift att utifrån analys av kursplanen genomföra kvalitativa och kvantitativa analyser av provet och föreslå kravnivåer för olika betygssteg för provet som helhet.

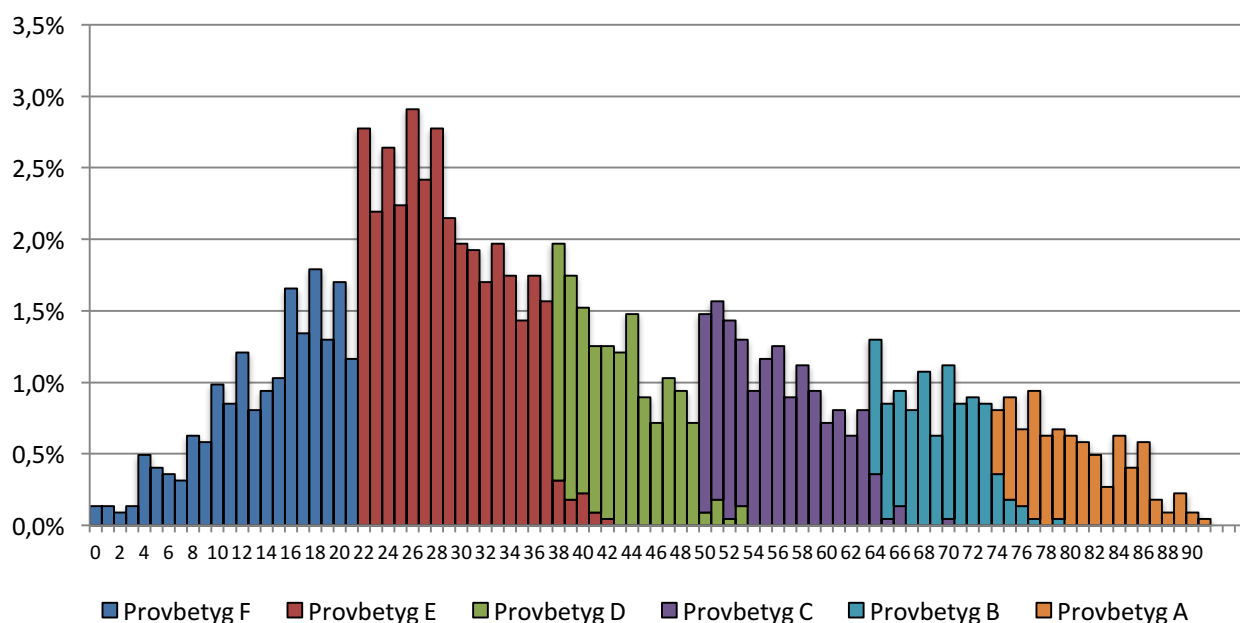
Ämnesprovet avser att pröva elevernas kunskaper på ett varierat sätt, därför är det viktigt att det finns olika typer av uppgifter. En positiv bedömning tillämpas, vilket innebär att en elevlösning får poäng för förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister.

Provresultat med kommentarer

Totalt kunde eleverna på 2017 års prov få 91 poäng fördelade på 38 E-poäng, 32 C-poäng och 21 A-poäng. Kravgränserna för provet angavs i både totalpoäng och nivåkrav uttryckt i kvalitetspoäng. Tabellen nedan visar vilka kravgränserna var för respektive provbetyg.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 22 poäng	Minst 38 poäng	Minst 50 poäng	Minst 64 poäng	Minst 74 poäng
Nivåkrav		Minst 11 poäng på lägst nivå C	Minst 19 poäng på lägst nivå C	Minst 7 poäng på nivå A	Minst 12 poäng på nivå A

Tabell 1. Kravgränser för respektive provbetyg.

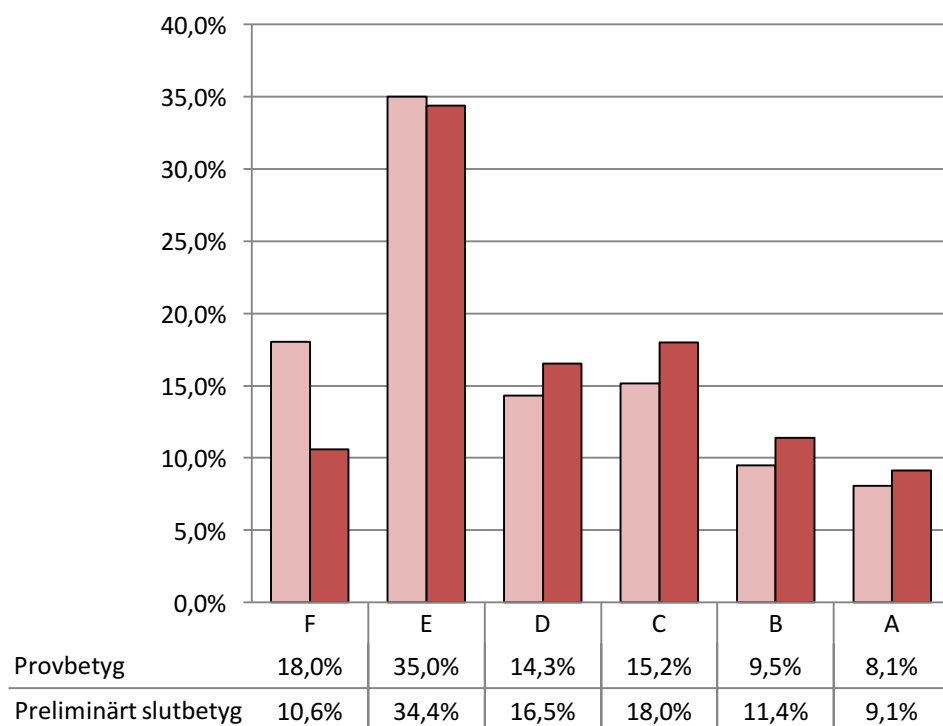


Figur 1. Elevers totalpoäng fördelade efter provbetyg. "Svansen" åt höger vid kravgräns på totalpoängen står för elever som har uppnått totalpoängskravet, men inte kvalitetspoängskravet.

Av figur 1 framgår att det finns elever som nått kravnivån för totalpoängen för ett visst provbetyg, men som fått ett lägre provbetyg på grund av att dessa elever inte har uppnått kravnivån vad gäller kvalitetspoängen (antalet C- och/eller A-poäng). Vi ser till exempel att ett antal elever som har en totalpoäng på 66 poäng har fått provbetyget C. Dessa elever har uppnått kravet på totalpoäng för betyget B på minst 64 poäng, men inte uppnått kravet på minst 7 poäng på nivå A. Vid provbetygsgränserna ser vi att staplarna för nästkommande provbetyg är högre, särskilt vid E-gränsen. Det finns också elever som uppnått ett

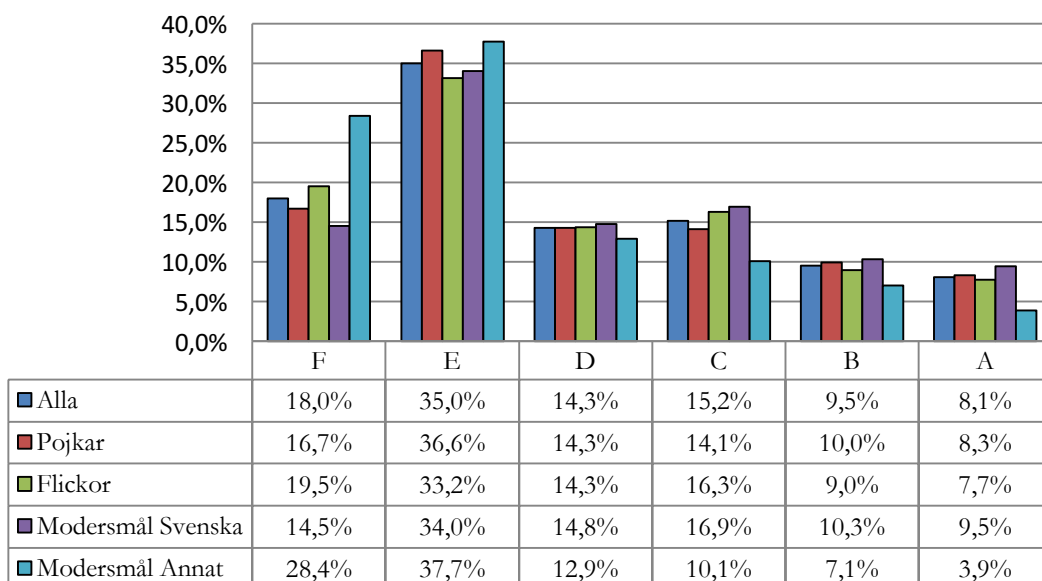
provbetygs kvalitetspoängskrav men inte dess totalpoängskrav men detta visas inte i figur 1.

Analys av elevernas prestationer på detta ämnesprov visar att knappt var femte elev har antingen uppnått ett provbetygs totalpoängskrav men inte dess kvalitetspoängskrav eller uppnått ett provbetygs kvalitetspoängskrav men inte dess totalpoängskrav.



Figur 2. Procentuell fördelning av provbetyg och preliminärt slutbetyg.

I insamlingen efterfrågades också preliminärt slutbetyg i årskurs 9. Skillnaden mellan provbetyg och preliminärt slutbetyg är som störst för provbetyget F med drygt 7 procentenheter. För övriga provbetyg är skillnaden inte lika stor. Analyser visar att ungefär 60 procent av eleverna har samma preliminära slutbetyg som provbetyg. En tredjedel av eleverna har ett högre slutbetyg än provbetyget.



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

Det vanligaste provbetyget är E, som drygt en tredjedel av eleverna har. 18 procent av eleverna har inte ett godkänt resultat på ämnesprovet. Det är ungefär samma andel som år 2015 då andelen elever som fick provbetyget F var 18,6 procent. År 2016 var andelen 8 procent. Skillnaden mellan pojkars och flickors resultat är mycket liten för provbetygen. Elever med annat modersmål än svenska har provbetygen F och E i större utsträckning än elever med svenska som modersmål och det motsatta gäller för provbetygen D–A.

I bilaga 2 finns en tabell som visar den viktade lösningsproportionen. Viktningen innebär att även vid flerpoängsuppgifter tas hänsyn till hur många poäng elevernas lösningar erhöll på varje uppgift. Lösningsproportionen är genomsnittspoängen dividerad med uppgiftens maximala antal poäng. Lösningsproportionen anges således med ett värde mellan 0 och 1. Tabellen visar att lösningsproportionen inte skiljer sig nämnvärt mellan pojkar och flickor. De uppgifter som har den högsta lösningsproportionen utmärks oftast av att det är endast en förmåga som ska tillämpas på ett kunskapsområde och att lösningarna bara kräver ett steg och ibland två steg för att komma fram till ett svar.

Enkätresultat med kommentarer

Det är viktigt för den fortsatta utvecklingen och konstruktionen av ämnesproven att få lärarnas synpunkter såväl på genomförandet som på innehållet i provet och tillhörande material.

Genomförande av provet

De flesta lärarna (drygt 96 procent) svarade att lärarinformationen har gett dem tillräckligt med information för genomförandet av ämnesprovets olika delprov.

Ungefär 9 av 10 lärare uppgav att anpassningar skett vid genomförandet av provet för någon eller flera elever. Totalt har provet anpassats för var femte elev. Den vanligaste orsaken till anpassning var läs- och skrivsvårigheter. Vanligaste anpassningarna var förlängd skrivtid och ytterligare vuxenstöd. Lärare som gjort andra anpassningar har till stor del gjort det för elever med annat modersmål.

Ämnesprovet i årskurs 9 bestod av fyra olika delprov; tre skriftliga som skulle genomföras på bestämda provdagar under vårterminen 2017 och ett muntligt som skulle genomföras

under höstterminen 2016 inom en viss provperiod. De tre skriftliga delproven var förlagda till två provdagar och det innebär att eleverna skulle genomföra två delprov på samma dag.

Vad gäller provtiden ansåg 78–93 procent av lärarna (olika andelar för olika delprov) att provtiden var tillräcklig för flertalet eller samtliga elever. Delprov D var något svårare att hinna med för eleverna jämfört med övriga delprov. Av lärarkommentarerna framgår att det främst är högpresterande elever som har svårt att hinna med delprov D. 2017 var det en något större andel lärare som ansåg att provtiden var tillräcklig för samtliga elever eller flertalet elever, sett över alla delprov, jämfört med 2016 års prov.

”Alldeles för kort tid på problemlösningdelen D. Vid problemlösning är det väldigt svårt att vara sönderstressad eftersom hjärnan fungerar sämre då.”

Synpunkter framförs också om innehållet i delprov A och tidpunkten för delproven.

”Delprov A tar upp sådant som man normalt arbetar med på vårterminen. När nu delprovet skall göras under höstterminen så ger det problem.”

”Proven ligger alldeles för sent på terminen och sist av alla NP vilket gör att eleverna var helt slut.”

Lärarna fick också besvara frågan ”I vilken grad har det som provet prövar behandlats i undervisningen?”. 98 procent svarar att det har behandlats i hög grad eller i ganska hög grad.

På frågan om vad lärarna ansåg om provet som helhet var det 85 procent som svarade att provet var mycket bra eller bra.

”Det var ett bra prov bortsett från att det var lite för svårt för de som har svårt med matematik. Det var få enkla rena uppgifter.”

”Det var lämpliga uppgifter, men hade varit bra om det fanns några uppgifter av enklare karaktär i början av delprov B och D, för att svagpresterande elever ska få komma igång och inte köra fast på första uppgiften. Då är risken stor att de inte kommer vidare, utan ger upp.”

”Provet var väl sammansatt, men kan ha varit för svårt för elever nära E-gränsen.”

”Proven bör finnas på fler språk än svenska och engelska.”

Bedömningsanvisningarna

En stor andel av lärarna (91–96 procent, olika andelar för olika delprov) ansåg att bedömningsanvisningarna hade varit ett stöd i bedömningen av elevernas prestationer i respektive delprov.

”Bra med fler elevexempel på D prov – lättare att bedöma även vid sambedömning.”

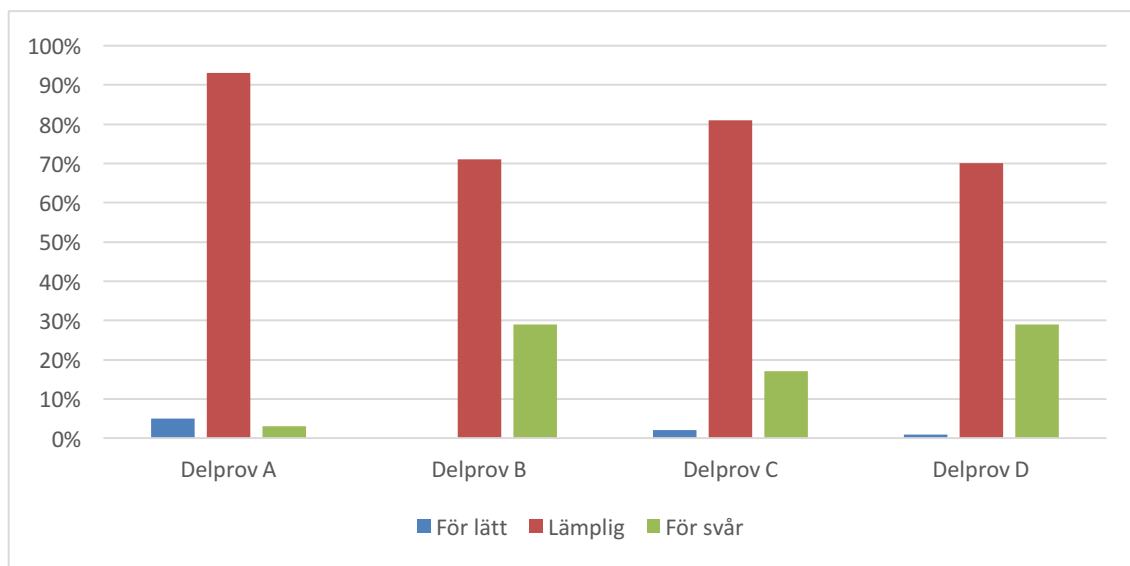
”Att samla del B, C och D i samma häfte gör att jag inte kan börja med rättningen innan del D är färdig. Det gör att tid som jag kunnat använda till att rätta proven nu istället går till att vänta innan jag får ta del av bedömningsanvisningarna för del B och C. Alltså: ett häfte bedömningsanvisningar till del B och C. Ett annat till del D.”

”Bra att bedömningen fanns på plats redan från start, så att jag kan börja rätta direkt efter sista provets slut. Bra bedömningsanvisningar, men ni borde ha med fler elevsvar som INTE är

godkända, ibland har man elever som svarat något som skulle kunna tolkas som halvrätt men när det inte finns elevsvar att gå efter så blir det svårare.”

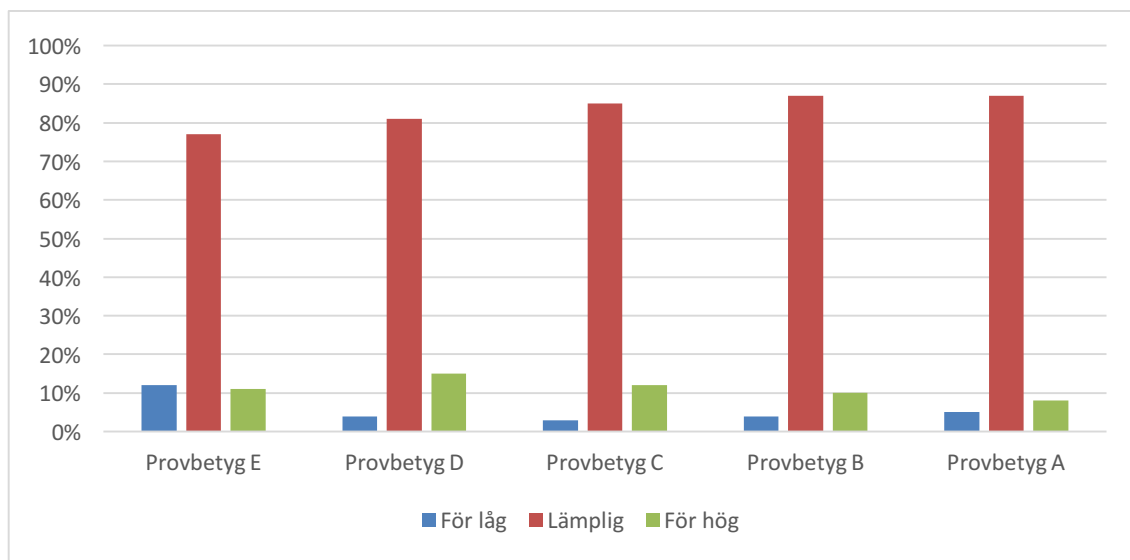
Provets svårighetsgrad

Lärarna fick besvara frågan ”Vad anser du om svårighetsgraden för respektive delprov?” En stor andel (70–93 procent, olika andelar för olika delprov) av lärarna ansåg att de olika delproven hade en lämplig svårighetsgrad, vilket var något lägre än 2016 men jämförbart med 2015. Delprov B och D ansågs vara något svårare än övriga delprov då 29 procent av lärarna tyckte att svårighetsgraden var för svår. Av kommentarerna framgår att det framförallt var delprov B och D som lärarna ansåg var svåra 2017.



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

Lärarna fick också besvara frågan ”Vad anser du om kravgränserna för de olika provbetygen?”. De alternativ som fanns att välja mellan var för låg, lämplig eller för hög.



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

En stor andel (77–87 procent, olika andelar för olika provbetyg) av lärarna ansåg att de olika kravgränserna var lämpliga. Ungefär lika stor andel lärare tyckte att kravgränsen för provbetyg E var för låg som för hög.

Betygsättning

Lärarna fick besvara frågan om provet som helhet är ett stöd för betygsättningen. 80 procent av lärarna svarar att de instämmer helt eller till stor del.

Exempel på kommentarer från lärare.

”Jag ser nationella provet som ett kvitto på att min betygsättning stämmer. Det brukar vara några få som ligger precis under E-nivån som ev kan få ett E i slutbetyg.”

”Elever med betygen B och A på NP har också betyg B och A. Betygsnivåerna på B och A tycker jag var helt OK. D och C nivåerna något höga på NP 2017.”

Lärarna fick besvara frågan om i vilken grad de kommer att väga in provresultatet vid betygsättningen. 86 procent av lärarna uppger att de kommer att väga in provresultatet i hög grad eller ganska hög grad.

Exempel på kommentarer från lärare:

”Har tillämpat olika grad av att väga in resultat. Hjälper resultat från NP att höja elevens betyg, så tillämpar jag det i hög grad. Tvärtom om det sänker elevens betyg och jag som bedömare vet att eleven t ex gjort slarvfel och presterar på en helt annan nivå under pågående utbildning.”

”Använder NP som en del av min bedömning av eleverna och gör sedan en helhetsbedömning av vad eleverna presterat i matematik utifrån de olika kunskapskraven. Detta ger sedan ett slutbetyg.”

”Jag använder resultatet som ett prov som alla andra.”

Avslutning

Det första nationella provet i matematik enligt Lgr 11 genomfördes 2013. Strukturen på proven har sedan 2013 varit lika, med ett muntligt delprov och tre skriftliga delprov. Elevernas prestationer på två delprov har bedömts med hjälp av en bedömningsmatris. I stort sett har lärarna varit nöjda med proven och bedömningsanvisningarna genom åren och ansett att de utgör ett stöd för betygssättningen.

Om vi gör en jämförelse över åren mellan elevernas provresultat kan vi konstatera att andelen elever med godkända provbetyg är lägre 2015 och 2017 än övriga år. Mellan hälften av eleverna till två tredjedelar brukar ha samma provbetyg som preliminärt slutbetyg. Flickorna brukar i större utsträckning ha ett högre preliminärt slutbetyg än provbetyg jämfört med pojkarna.

En återkommande synpunkt från lärare är att provtiden är för kort, det gäller särskilt för delprov D som mer än de övriga delproven innehåller problemlösning. Vid sammansättningen av det slutgiltiga provet gör vi stora ansträngningar för att eleverna ska ha tillräckligt med tid för att lösa uppgifterna. Det sker tyvärr på bekostnad av antalet uppgifter och därmed också på totalpoäng och nivåpoäng. Denna minskning innebär en risk för sämre tillförlitlighet. Det finns alltså en balans mellan tiden och antalet poäng,

eleverna måste få tillräckligt med tid men antalet poäng måste vara tillräckligt stort för att mätsäkerheten inte ska bli lidande.
Det utvecklingsarbete som nu pågår är förarbeten till att digitalisera samtliga nationella prov.

Provets sammansättning och innehåll

Provet innehöll fyra delprov, varav ett muntligt och tre skriftliga. Ett av de skriftliga delproven skulle genomföras utan miniräknare. I ett av delproven var uppgifterna samlade kring ett tema, nämligen olika fester. Ett delprov bestod av en omfattande uppgift av mer undersökande karaktär.

I ämnesprovet fördelar sig förmågepoängen för vilken huvudsaklig förmåga som avses att prövas på följande sätt; 24 procent problemlösning, 33 procent begrepp, 20 procent metod, 12 procent resonemang och 11 procent kommunikation. Förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter vilket innebär att eleverna kan ha visat fler förmågor än den huvudsakliga som är markerad i bedömningsanvisningarna.

Vad gäller det centrala innehållet i provet 2017 kan en uppgift behandla mer än ett centralt innehåll. Det huvudsakliga centrala innehållet fördelar sig på följande sätt:

Cirka 40 procent av uppgifterna behandlar Taluppfattning och tals användning.

Cirka 25 procent behandlar Algebra.

Cirka 30 procent behandlar Geometri.

Cirka 10 procent behandlar Statistik och sannolikhet.

Cirka 20 procent behandlar Samband och förändring.

Cirka 30 procent behandlar Problemlösning.

Drygt en tredjedel av provets totalpoäng genereras av uppgifter där eleven endast ska ge svar.

Delprov A genererar cirka 15 procent av den totala poängsumman och poängfördelningen är 4 E-poäng, 5 C-poäng och 5 A-poäng. I detta delprov är metodförmågan nedtonad medan det är förmågorna problemlösning, begrepp, resonemang samt kommunikation som främst avses att prövas.

Delprov B genererar cirka 30 procent av den totala poängsumman och poängfördelningen är 12 E-poäng, 10 C-poäng och 4 A-poäng. Detta delprov avser att pröva framför allt elevens beräkningsförmåga utan digitala verktyg och elevens grundläggande kunskaper om olika begrepp. För att kunna pröva detta får eleven varken använda formelblad eller miniräknare på detta delprov. Delprov B avser att pröva framför allt E- och C-kvaliteter men även A-kvaliteter finns med.

Delprov C genererar cirka 15 procent av den totala poängsumman. Detta delprov innehåller en mer omfattande problemlösningssuppgift. Vid lösningen av denna uppgift är det främst förmågorna problemlösning, metod, resonemang samt kommunikation som avses att prövas och poängfördelningen är 5 E-poäng, 4 C-poäng och 4 A-poäng.

Delprov D genererar cirka 40 procent av den totala poängsumman och poängfördelningen är 17 E-poäng, 13 C-poäng och 8 A-poäng. Samtliga förmågor avses att prövas i detta delprov. Eleverna ska redovisa sina lösningar på i stort sett alla uppgifter i delprovet. I detta delprov är uppgifterna samlade kring ett tema som handlar om fester.

I provet som helhet är cirka 40 procent av poängen E-poäng, 35 procent av poängen C-poäng och 25 procent av poängen A-poäng.

Resultat på uppgiftsnivå

För samtliga uppgifter redovisas lösningsproportionen totalt och för pojkar respektive flickor. Delprov A och Delprov C består av ett antal deluppgifter som inte redovisas i tabellen. I sammanställningen markeras det centrala innehållet som en helhet med ett kryss för Delprov A respektive Delprov C.

Tabell 2. Viktad lösningsproportion per uppgift, både uppdelat på kön och totalt samt huvudsakligt centralt innehåll. Lösningsproportionen är genomsnittspoängen dividerad med uppgiftens maximala antal poäng. Lösningsproportionen anges således med ett värde mellan 0 och 1. ($n_{\text{alla}}=2236$, $n_{\text{pojkar}}=1175$, $n_{\text{flickor}}=1061$)

Delprov	Uppgift nr	E	C	A	Alla	Pojkar	Flickor	Taluppfattning och tals användning	Algebra	Geometri	Sannolikhet och statistik	Samband och förändring	Problemlösning
A	M	4	5	5	0,60	0,59	0,60		x			x	x
B	1	1	0	0	0,54	0,51	0,57	x					x
	2	1	0	0	0,79	0,78	0,80	x					x
	3	1	0	0	0,61	0,64	0,57	x					
	4	1	0	0	0,55	0,58	0,52	x					
	5	1	0	0	0,52	0,60	0,44	x					
	6	1	0	0	0,54	0,56	0,52	x	x				
	7	1	0	0	0,47	0,50	0,43			x		x	x
	8	1	0	0	0,58	0,60	0,55			x			
	9	1	0	0	0,51	0,50	0,52			x			x
	10	0	1	0	0,55	0,56	0,54					x	
	11	0	1	0	0,25	0,30	0,20	x					
	12	1	1	0	0,62	0,65	0,58	x					
	13	1	1	0	0,43	0,44	0,41					x	
	14	0	1	0	0,41	0,43	0,38	x					
	15	0	1	0	0,25	0,26	0,25		x	x			
	16	0	1	0	0,69	0,69	0,69	x					
	17	0	1	0	0,30	0,35	0,24			x			
	18	0	1	0	0,18	0,17	0,19		x				
	19a	1	0	0	0,81	0,82	0,79				x		
	19b	0	1	1	0,22	0,22	0,23				x		
	20	0	0	1	0,15	0,14	0,15			x			
	21	0	0	1	0,34	0,37	0,30			x			
	22	0	0	1	0,08	0,08	0,08			x			
C	23	5	4	4	0,44	0,42	0,46	x	x				x
D	24	3	0	0	0,77	0,79	0,75	x				x	x
	25	2	0	0	0,47	0,48	0,46					x	x
	26	2	1	0	0,35	0,35	0,34			x			
	27	2	1	0	0,39	0,39	0,39				x		
	28	1	2	0	0,35	0,37	0,33			x		x	x
	29a	1	0	0	0,92	0,91	0,92				x	x	
	29b	1	0	0	0,49	0,51	0,46				x	x	
	29c	1	1	0	0,50	0,51	0,48					x	x
	29d	1	1	1	0,36	0,36	0,36		x			x	
	30	1	2	1	0,31	0,29	0,34	x	x				x
	31a	2	0	0	0,66	0,63	0,68			x			
	31b	0	2	1	0,17	0,17	0,17			x			x
	31c	0	1	2	0,19	0,20	0,19			x			x
	32	0	1	1	0,20	0,20	0,20				x		
	33	0	1	2	0,18	0,19	0,17	x	x				x