

Resultat från kursprovet i matematik kurs 1c hösten 2011

Inledning

Hösten 2011 gavs det första nationella provet i matematik inom ramen för Lgy 11. Provet gavs på kurs Matematik 1c, som läses av elever på det naturvetenskapliga programmet och teknikprogrammet.

Insamlingen

De lärare som använde kursprovet deltog i en webbaserad insamling och fick redovisa resultat för ett slumpmässigt urval av sina elever. Det slumpmässiga urvalet baserades på elevernas födelsedatum. Resultaten redovisades på uppgiftsnivå. Lärarna uppmanades också att skicka in kopierade elevarbeten. I denna insamling på uppgiftsnivå från höstens kursprov fanns cirka 1400 elevers resultat. I elevunderlaget var andelen män 60 procent och andelen kvinnor 40 procent. Andelen elever från det naturvetenskapliga programmet var 67 procent och andelen elever från teknikprogrammet 33 procent.

De lärare som använder kursprovet uppmanas också att komma med synpunkter i en webbaserad enkät. Synpunkter på höstens kursprov lämnades från cirka 400 lärare. Dessa lärare, som besvarat lärarenkäten hade då tillsammans bedömt cirka 9 600 elevarbeten. Av de lärare som svarat på enkäten var 54 procent män och 46 procent kvinnor.

Delvis nytt innehåll, delvis ny provform och delvis ny bedömningsmodell

Kursen matematik 1c har ett utförligare beskrivet innehåll som utökats från den tidigare första kursen för gymnasieskolan, kurs A. Nytt centralt innehåll är bl.a. vektorer, sannolikhetsteori, funktionsbegreppet, egenskaper hos mängden av heltal, olika talbaser samt begreppen primtal och delbarhet. Många av de lärare som lämnade kommentarer om det centrala innehållet på detta prov efterfrågade fler uppgifter om olika talbaser samt mer algebra.

Provet innehöll, som de senaste nationella proven i matematik för gymnasieskolan, flera olika skriftliga provdelar. I vissa skriftliga provdelar fick man använda digitala verktyg och i andra inte. Provet innehöll även en muntlig del och en sådan har inte funnits med tidigare. Den muntliga provdelen kunde genomföras under en provperiod på fyra veckor och genomfördes i grupper om tre till fyra elever. Provdelen prövade framför allt förmågor inom kunskapsområdet samband och förändring men också inom kunskapsområdet problemlösning.

I ämnesplanen beskrivs förmågor som undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utvecklas i. Eftersom kursens kunskapskrav är uppbyggda kring dessa förmågor har provkonstruktörerna valt en provmodell där kvalitativa förmågepoäng används. För att tydliggöra de kvalitativa nivåer som finns uttryckta i kunskapskraven använder man sig vid bedömningen av E-poäng, C-poäng och A-poäng. Varje poäng är dessutom markerad med den huvudsakliga förmåga som visas. C_R indikerar att poängen kräver ett resonemang på C-nivå. På frågan om vad läraren anser om att provet lyfte fram ämnesplanens förmågor och de kvalitativa nivåerna genom att ge varje poäng en huvudsaklig förmåga och nivå så svarade 82 procent av lärarna att det var bra eller mycket bra.

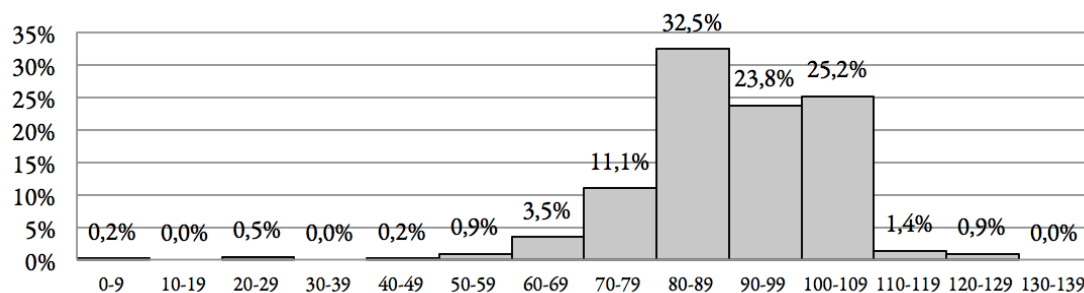


Diagram 1. De inrapporterande lärarna svarade på hur många timmar kursen omfattade (n=397).

Resultat på provet som helhet

Kursprovet i matematik kurs 1c bestod av en muntlig provdel och tre skriftliga provdelar. De skriftliga provdelarna genomfördes på samma dag. Provbetyg gavs på provet som helhet. Provbetyg gavs för betygen E, D, C, B och A. Ungefär 96 procent av eleverna i urvalet uppnådde kraven för minst probetyg E.

En jämförelse mellan probetyg på kurs 1c, ht 11, och elever på motsvarande program i kurs A, ht 10, visar att andelen icke godkända är ungefär lika stor (4,0 procent mot 3,1 procent). Övriga probetyg är svåra att jämföra på grund av olika betygssystem. En jämförelse av meritvärderingspoäng¹ visar att eleverna på kurs 1c fick 13,7 och urvalet på kurs A fick 13,3.

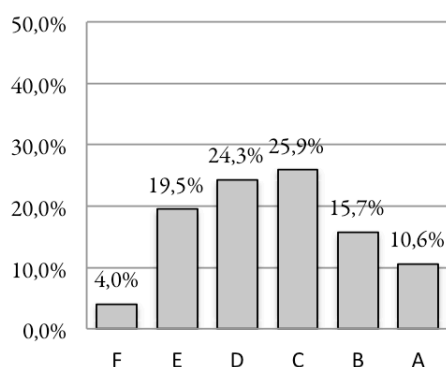


Diagram 2. Fördelning av probetyg för kursprovet i matematik kurs 1c, ht11 n= 1367.

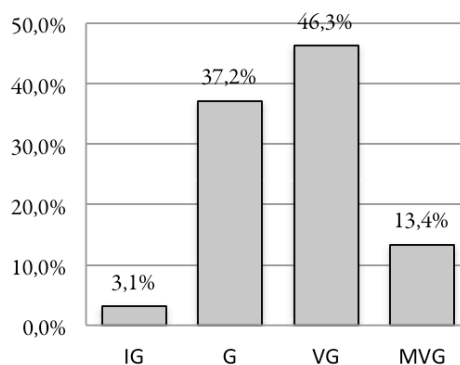


Diagram 3. Fördelning av probetyg för kursprovet i matematik kurs 1c, ht11, för ett urval av elever på naturvetenskapligt och tekniskt program n= 479.

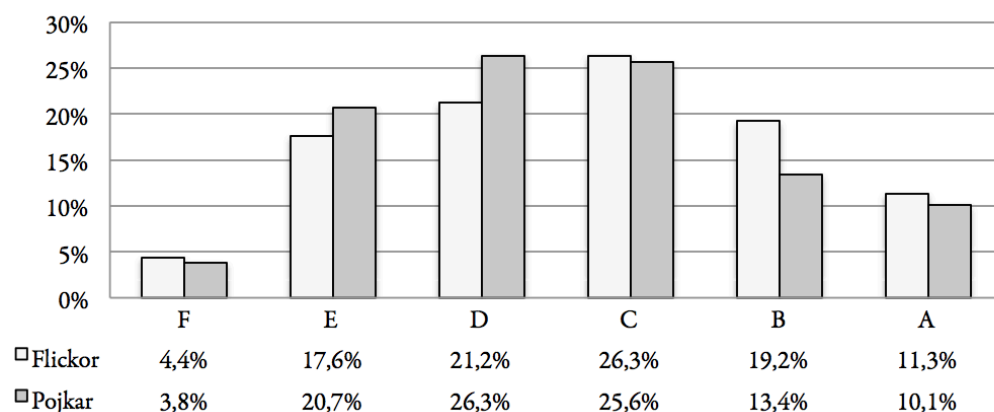


Diagram 4. Fördelning av probetyg för kursprovet i matematik kurs 1c, ht11, fördelat på kön (flickor n= 547 och pojkar n= 859).

¹ Meritvärderingspoängen beräknas för kurs 1c med värdena: F=0; E=10; D=12,5; C=15; B=17,5 och A=20 och för kurs A med värdena: IG=0; G=10; VG=15 och MVG=20 och är därmed inte helt jämförbara.

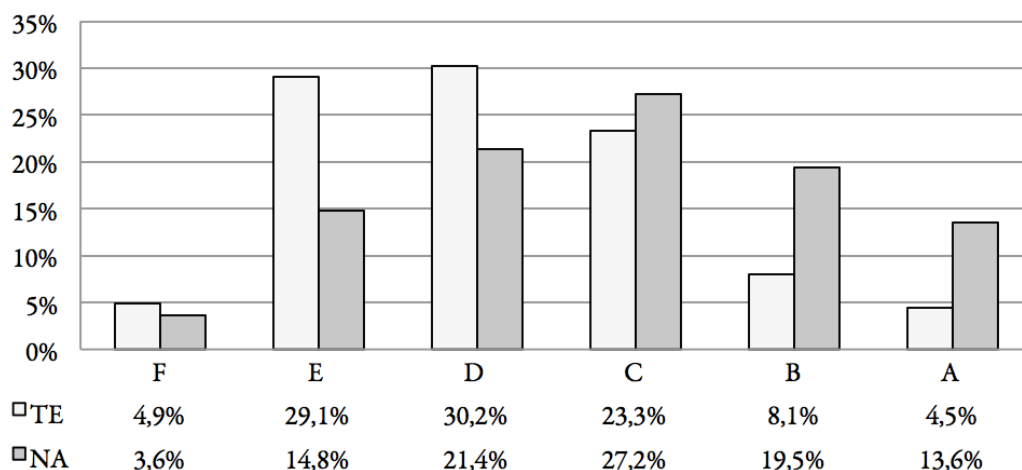


Diagram 5. Fördelning av provbetyg för kursprovet i matematik kurs 1c, ht11, fördelat på program (naturvetenskapliga programmet, NA, n= 961 och teknikprogrammet, TE, n= 471).

Kravgränserna bestod av ett totalpoängskrav, ett nivåkrav (ett krav på ett antal poäng på en viss nivå) och ett förmågebreddskrav (ett krav på att nivåkravet var fördelat på samtliga förmågor). Provets konstruktion med kvalitativa förmågepoäng gjorde det möjligt att erhålla en provprofil för varje elevs provresultat. En provprofil som visade erhållna poängs spridning över förmågorna. Bild 1 visar ett exempel på en provprofil för en fingerad elev. Varje ruta i profilen representerar en poäng, de poäng som eleven erhållit är markerade med grönt.

Många lärare kommenterade att ingen av deras elever föll på förmågebreddskravet och många lärare ansåg att detta krav endast gav ett merarbete för läraren. Elevresultat från insamlingen visade att mycket få elever (1,8 procent) nådde upp till en kravgräns men klarade inte förmågebreddskravet. Provets konstruktion gjorde att förmågebredden var inkluderad i övriga krav. Eftersom provets konstruktion gör att de övriga kravgränserna inkluderar en hänsyn till bredden i visade förmågor kommer proven våren 2012 inte att använda sig av ett förmågebreddskrav.

	E					C					A				
Begrepp	2	6	14	17a	18	7	8	12	14	17a	11	12	13	20b	23a
	19a	19b	21			17b	M				23b	M			
Procedurer	1	2	3	4	5	5	9	14	16c	19b	13	14	16c		
	9	10	14	15	16a	23b									
	18	22a													
Problem-lösning	6	16a	16c			7	14	17a	17b	18	14	16c	23b		
						21	22a								
Matematiska modeller	4	M				16b	22b	M			22b	M			
Matematiska resonemang	10	14	M			10	14	20a	21	22a	10	14	19b	20b	22b
						22b	23c	23c	M		M				
Kommunikation						6	14	16b	18	22a	11	14	16c	M	M
						22b	M	M							
	28					40					26				

Bild 1. Exempel på provprofil för en elev. Eleven med den angivna provprofilen erhöi provbetyget C.

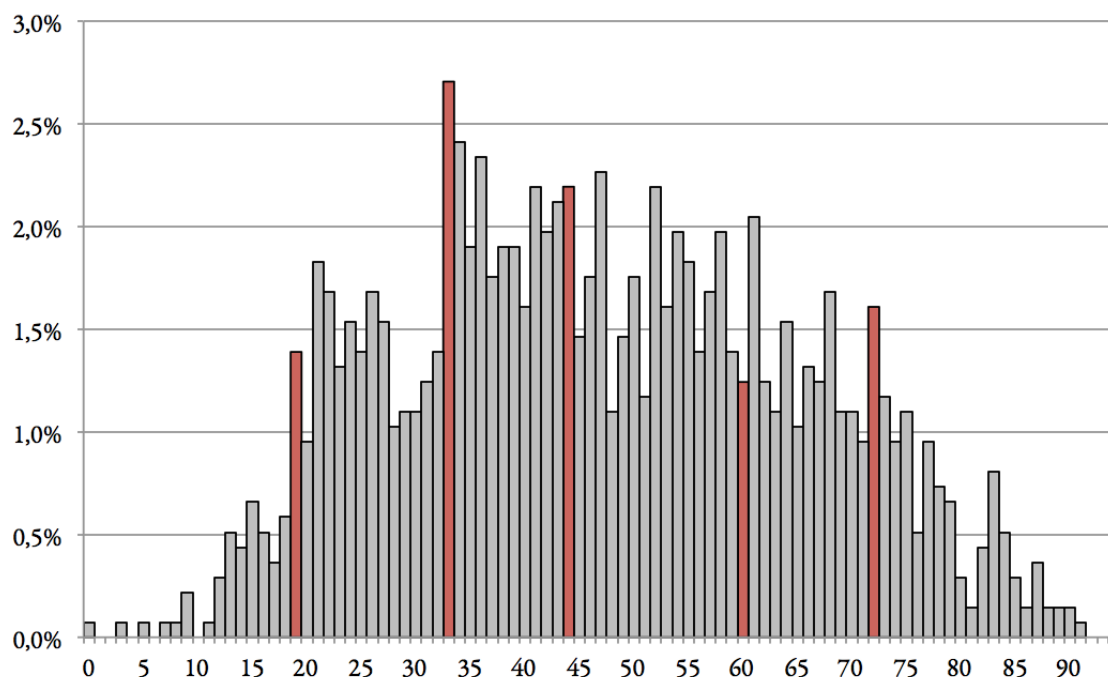


Diagram 6. Procentuell fördelning av total poängsumma på elevarbeten för kursprovet i matematik kurs 1c, ht11. (n= 1367). Fem staplar är rödfärgade, lägsta totalpoäng för provbetyget E (19 poäng), D (33 poäng), C (44 poäng), B (60 poäng) respektive A (72 poäng)

Elevresultat per uppgift

Del I var en skriftlig del och innehöll 13 uppgifter som skulle genomföras utan tillgång till digitala hjälpmedel. På vissa av uppgifterna skulle endast svar ges (uppgift 1-4, 7-8 och 11-13) medan det på andra uppgifter krävdes redovisade lösningar (uppgift 5, 6,9,10). Nationella prov på kurs A har visat att pojkar brukar lyckats något bättre än flickor på kortsvar. På detta prov var det ingen signifikant skillnad på den genomsnittligt totalpoängen på denna del. Pojkarna presterade dock signifikant bättre på uppgift 7, 8 och 13 (handlade om index, sannolikhet och användandet av potensregler). Flickorna presterade signifikant bättre på uppgift 2 och 5 (handlade om primtal och en förenkling av ett algebraiskt uttryck).

	Alla	F	P	Begrepp			Procedur			Problemlösning			Modeller			Resonemang			Kommunikation		
				E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A
1	0,87	0,88	0,87				x														
2	0,66	0,74	0,61	x			x														
3	0,50	0,52	0,49				x														
4	0,95	0,96	0,95				x						x								
5	0,75	0,79	0,73				x	x													
6	0,62	0,63	0,61	x						x										x	
7	0,83	0,78	0,86		x						x										
8	0,72	0,65	0,77		x																
9	0,51	0,51	0,51				x	x													
10	0,40	0,42	0,40				x									x	x	x			
11	0,21	0,22	0,20			x															x
12	0,40	0,39	0,40		x	x															
13	0,20	0,17	0,22			x			x												

Tabell 1. Lösningsproportioner på uppgifterna på del I. Uppdelade på alla (n=1433), flickor (n=547) och pojkar (n=859). I tabellen syns även vilka kvalitativa förmågepoäng som respektive uppgift prövade.

Del II bestod av en större skriftlig problemlösningsuppgift som bland annat handlade om egenskaper hos mängden heltal samt hantering av algebraiska uttryck. Uppgiften prövade förmågorna begrepp, procedur, problemlösning, matematiskt resonemang och kommunikation. Den viktade lösningsproportionen på uppgiften var 0,43 (n=1430). Flickorna hade en signifikant ($p<0,05$) högre lösningsproportion än pojkarna. Skillnaderna återfanns framför allt i poängen på C-nivån och på C-nivån var det framförallt i poängen för förmågan kommunikation som flickorna presterade bättre.

Del III var en skriftlig del som innehöll redovisningsuppgifter där digitala hjälpmedel var tillåtet hjälpmedel. Delen bestod av 17 deluppgifter. Flickorna var signifikant bättre på denna del och hade en genomsnittlig poäng som var 8,9 procent bättre än pojkarnas (se skillnad per uppgift i bilaga 2).

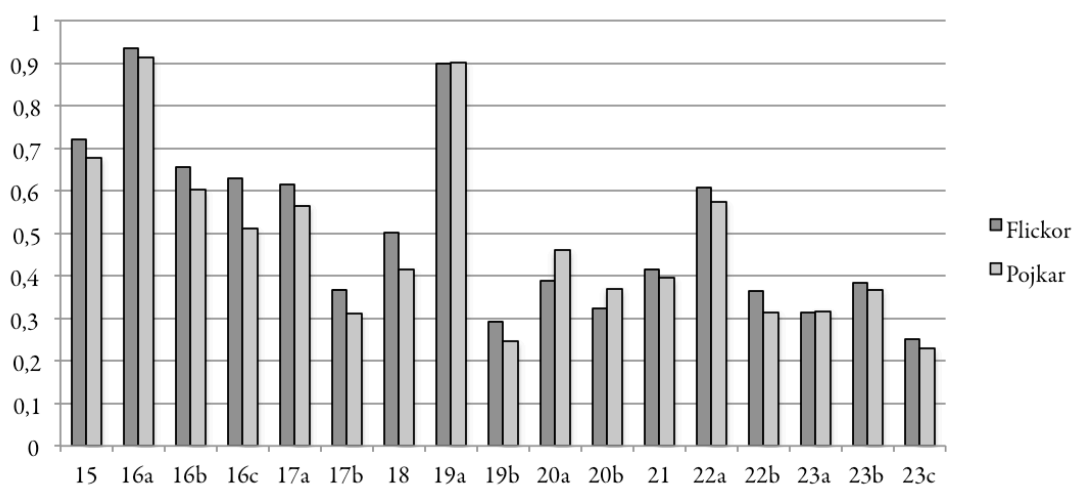


Diagram 7. Lösningsproportioner på uppgifterna på del III. Uppdelade på kön (flickor (n=547) och pojkar (n=859)).

Den muntliga provdelen genomfördes i grupper om tre till fyra elever. Provdelen prövade framför allt förmågor inom kunskapsområdet samband och förändring men också inom kunskapsområdet problemlösning. Totalt kunde uppgiften ge 11 poäng (2 E-poäng, 5 C-poäng och 5 A-poäng). Lösningproportionen på den muntliga provdelen var 0,64 och skilde sig inte signifikant mellan könen. Dock fanns signifikanta skillnader i vissa av de högre poängen (A-poängen) i uppgiften.

		E	C	A
Begrepp	Alla		0,85	0,33
	Flickor		0,84	0,37
	Pojkar		0,85	0,30
Modeller	Alla	0,98	0,87	0,40
	Flickor	0,98	0,87	0,45
	Pojkar	0,99	0,86	0,37
Resonemang	Alla	0,97	0,74	0,32
	Flickor	0,97	0,74	0,36
	Pojkar	0,98	0,73	0,29
Kommunikation	Alla		0,81	0,28
	Flickor		0,81	0,31
	Pojkar		0,82	0,26

Tabell 2. Lösningproportioner per kvalitativt förmågepoäng på den muntliga provdelen. Uppdelade på alla (n=1433), flickor (n=547) och pojkar (n=859). Siffror markerat med rött där det finns en signifikant skillnad ($p<0,05$) mellan könen.

Organisation

Som tidigare nämnts så bestod kursprovet av en muntlig provdel och tre skriftliga provdelar. De skriftliga provdelarna genomfördes på samma dag med en rekommenderad rast mellan två av delarna. Totalt var det 96 procent av lärarna som följt rekommendationen om rast mellan provdelarna. Av de lärare som angivit att eleverna haft en rast, angav 54 procent att elevernas rast inkluderat lunch. När lärarna fick möjlighet att kommentera strukturen med de skriftliga delarna framhölls det att det var bra att delarna låg under en dag samt att det var bra med en paus. De tveksamheter som framkom var bland annat att det var svårt att planera in rasten så att den rymde en lunch, att det borde vara en gemensam starttid för samtliga elever för att undvika spridning av innehåll och att det finns en risk att eleverna blir nervösa under rasten.

Exempel på lärarsynpunkter:

"Fungerade alldeles utmärkt med alla skriftliga delar samma dag med paus emellan. Eleverna behöver en paus."

"Finns både fördelar och nackdelar med paus. Alltför lång paus kan nog innebära att fokuseringen avtar för vissa elever. Eleverna bör klara provet i ett svep kan man tycka men pausen hos oss (30 min) fungerade bra."

"Det är bra att det är under samma dag eftersom det minskar risken för att elever är borta. Dessutom tror jag eleverna tycker att det är skönt att ha alla skriftliga delar avklarade på en och samma gång. Däremot är det närmast nödvändigt med en paus eftersom eleverna inte alls är vana vid att skriva prov så länge."

"Bra att båda provdelarna är samma dag. Tydligare rekommendationer om starttid och sluttid hade varit bra för att minska riskerna för fusk. Det hade troligen räckt med en kortare paus."

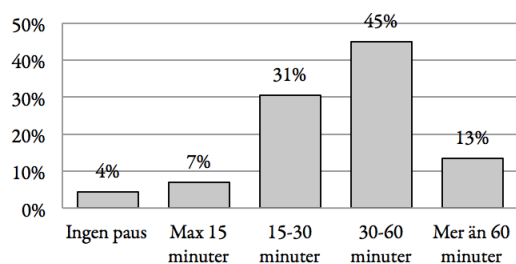


Diagram 8. Lärarsvar på frågan: Vid genomförandet av provet rekommenderas en längre paus med lunch mellan provdelarna. Hur lång paus hade ni mellan provdelarna? (n=397).

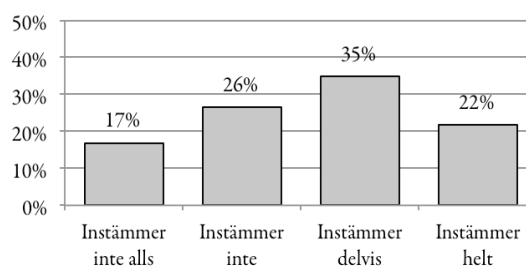


Diagram 9. Lärarsvar till påståendet: På den muntliga delen rekommenderades 20-25 min per grupp. Den tiden var tillräcklig. (n=397).

Den muntliga provdelen kunde genomföras under en provperiod på cirka 4 veckor och den rekommenderade tiden var cirka 20–25 minuter per grupp. Andelen lärare som angav att den muntliga delen organiserats gemensamt på skolan var 41 procent. En del lärare har angivit att de vid den muntliga delen använde sig av medbedömare, andra har angivit att det har varit en "annan lärare" som genomfört och bedömt delen och en del har angivit att de själva genomfört den muntliga delen. Några lärare har angivit en modell som innebär att de först genomförde den muntliga delen med en grupp, gruppens samtal spelades in och bedömningen diskuterades sedan i hela matematiklärarkollegiet, sedan genomförde man delen med övriga elever.

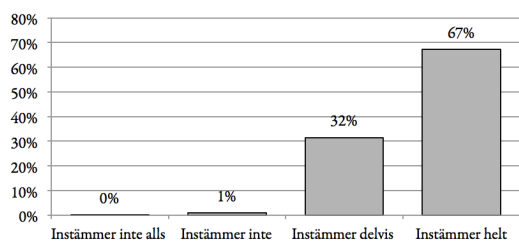


Diagram 10. Lärarsvar till påståendet: De skriftliga provdelarna har varit till stöd vid bedömningen av elevernas kunskaper i enlighet med kunskapskraven (n=397).

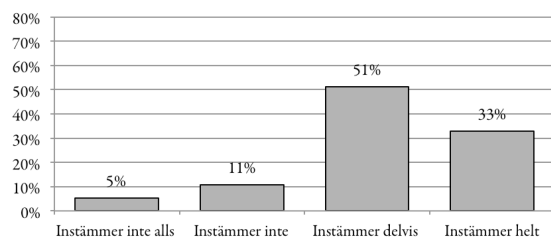


Diagram 11. Lärarsvar till påståendet: De muntliga provdelarna har varit till stöd vid bedömningen av elevernas kunskaper i enlighet med kunskapskraven (n=397).

Anpassning av provet

32 procent av lärarna angav att de anpassade provet för någon eller några av sina elever. Oftast handlar det om förlängd skrivtid. Provet anpassades för cirka 3,7 procent av det totala antalet elever.

Bedömningsanvisningar, kravgränser och svårighetsgrad

Lärarna tyckte över lag att bedömningsanvisningarna var ett gott stöd för bedömningen. Del I hade högst grad och den muntliga delen hade lägst grad. Resultaten för de skriftliga delarna ligger på liknande nivåer som motsvarande prov på kurs A.

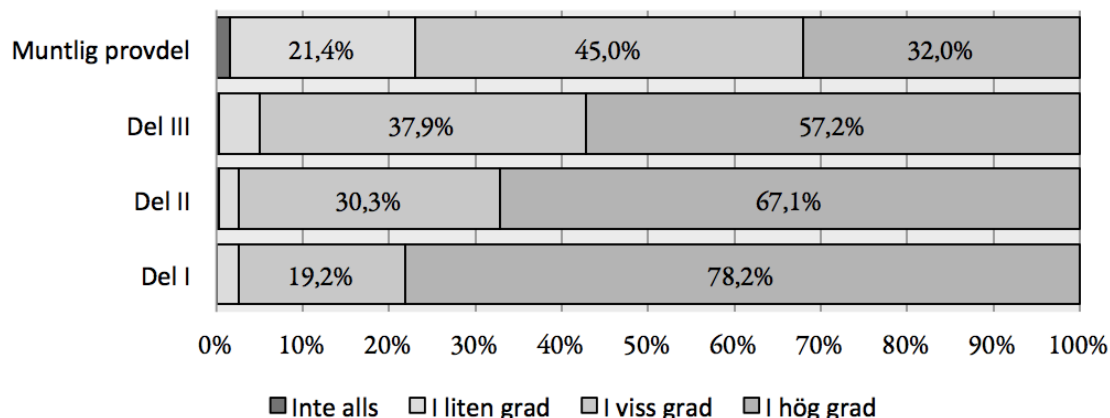


Diagram 12 "I vilken grad har bedömningsanvisningarna gett tillräckligt underlag för din bedömning?" Lärarsynpunkter på bedömningsanvisningarna till provets olika delar för kurs 1c, ht 2011, (n=397).

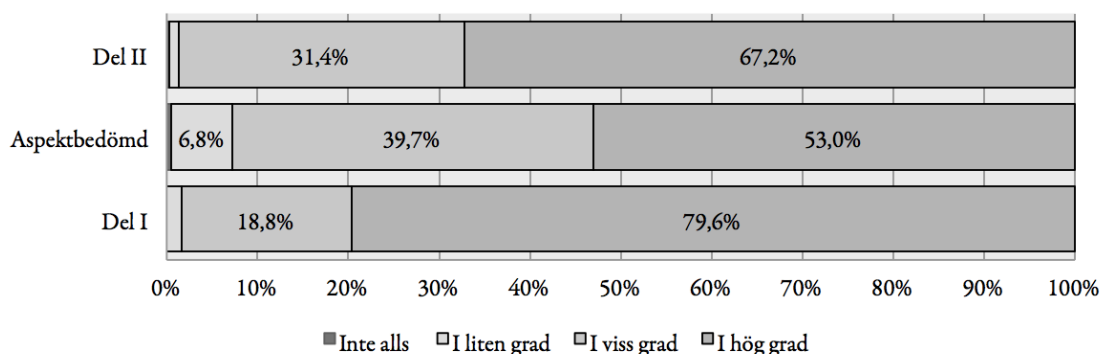


Diagram 13. "I vilken grad har bedömningsanvisningarna gett tillräckligt underlag för din bedömning?" Lärarsynpunkter på bedömningsanvisningarna till provets olika delar för kurs A, ht 2010, (n = 435).

Synpunkterna för kravgränserna visade att mellan 85 och 90 procent tyckte att kravgränserna för provbetygen A-D var lagom. För provbetyget E tyckte dock 68 procent att kravgränsen var lagom medan 31 procent tyckte den var för låg.

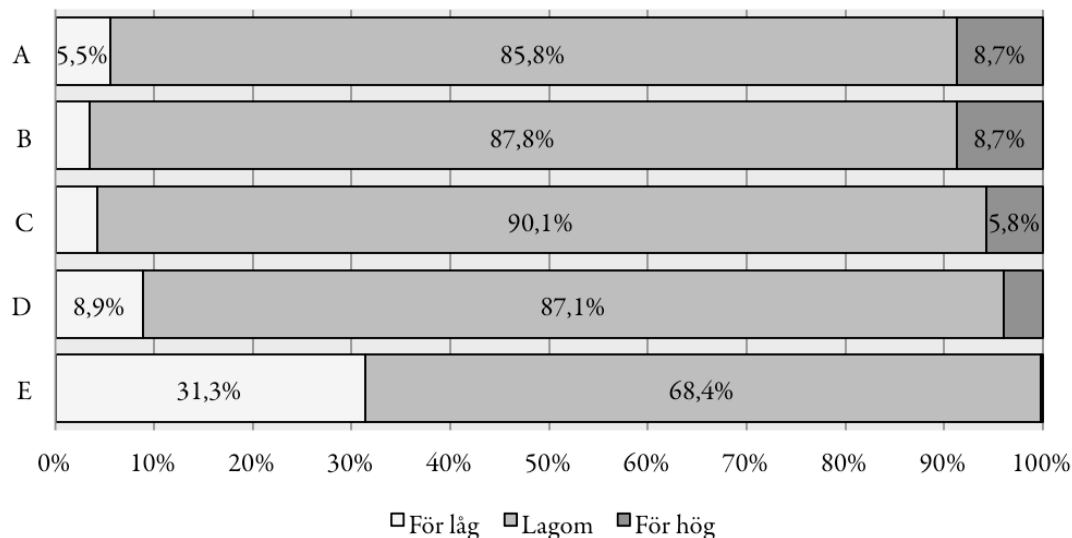


Diagram 14. "Vad anser du om kravgränsen för provbetyget...". Lärarsynpunkter på kravgränserna per del för samtliga betygsgränser, kurs 1c, ht 2011, (n=397).

Mellan 85 och 92 procent tyckte att svårighetsgraderna på de olika delarna var lagom. Andelen som tyckte att den muntliga delen var för lätt var 12 procent. På den muntliga delen återfanns de poäng om flest elever hade erhållit (E_M och E_R).

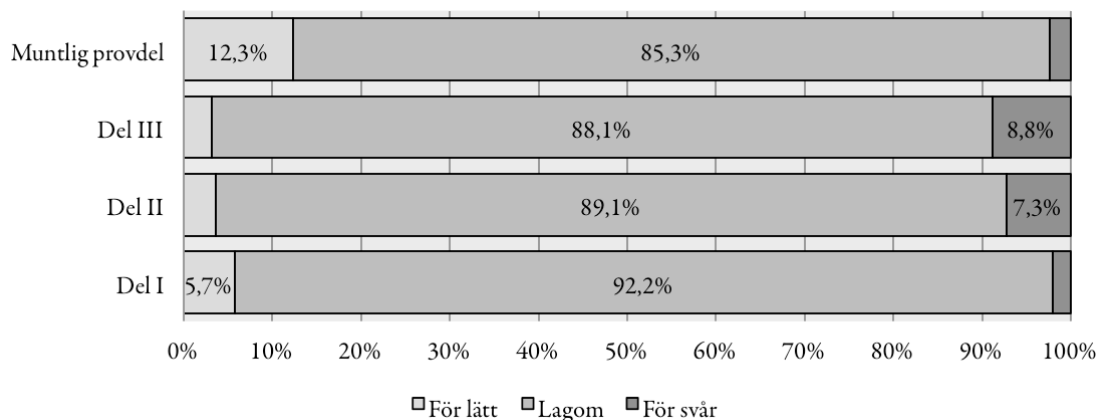


Diagram 15. "Vad anser du om svårighetsgraden på...". Lärarsynpunkter på svårighetsnivån för provets olika delar för kurs 1c, ht 2011, (n=397).

Sammanfattning

Detta kursprov, kurs 1c hösten 2011, var det första kursprovet i matematik inom ramen för Lgy 11. Jämfört med motsvarande elevgrupp på kurs A, ht 2010, så presterade eleverna på motsvarande nivåer, 4,0 procent blev icke godkända, provbetyg F, jämfört med 3,1 procent som erhöll provbetyg IG, 10,6 procent erhöll det högsta provbetyget, A, jämfört med 13,4 procent som erhöll provbetyg MVG.

Nytt för kursprovet var en muntlig del. Den muntliga delen genomfördes i grupper med 3-4 elever och bedömdes med en uppgiftsspecifik matris.

Exempel på kommentarer om den muntliga delen:

"Jag tycker inte att det muntliga provet gav något extra, speciellt var det inte tidseffektivt."

"Bra med en muntlig del. Men tidskrävande."

"Äntligen en muntlig del"

Bedömningen av provet utgår från kunskapskravens förmågor och använder kvalitativa förmågepoäng. Kursen har ett utförligare beskrivet innehåll som utökats från den tidigare första kursen för gymnasieskolan, kurs A.

Exempel på kommentarer om provet, förmågor och centralt innehåll:

"Jättebra prov och välgenomtänkt. Tog dock jättelång tid att rätta med alla förmågor och provprofil. Jag tycker inte att det behövdes för att kunna bedöma eleverna, dvs. arbetet står inte i proportion till nyttan."

"Provet speglar det centrala innehållet väl. Dock är kursen som sådan för omfattande för 100p enligt mig."

"Mycket bra stöd då kursen och betygskraven är helt nya. Nivån överensstämde bra med hur jag tolkat kriterierna under terminen. "

Bilaga 1.

Lösningsproportioner för samtliga uppgifter (n=1433).

	Lösnings- proportion			Kunskapsområde ²																			
				Taluppfattning aritmetik o algebra					Geometri					Samband o förändring					Sannolikhet o statistik		Problem- lösning		
Uppgift	Alla	Kvinnor	Män	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	G5	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
Del I																							
1	0,87	0,88	0,87					X															
2	0,66	0,74	0,61	X																			
3	0,50	0,52	0,49		X																		
4	0,95	0,96	0,95														X						
5	0,75	0,79	0,73			X																	
6	0,62	0,63	0,61										X								X		
7	0,83	0,78	0,86		X														X		X		
8	0,72	0,65	0,77												X								
9	0,51	0,51	0,51							X	X												
10	0,40	0,42	0,40	X		X															X		
11	0,21	0,22	0,20				X									X	X						
12	0,40	0,39	0,40	X				X				X											
13	0,20	0,17	0,22		X	X		X															
Del II																							
14	0,43	0,46	0,41	X		X															X		
Del III																							
15	0,69	0,72	0,68						X														
16a	0,92	0,93	0,91		X												X				X		
16b	0,62	0,66	0,60														X	X					
16c	0,56	0,63	0,51		X			X								X	X				X	X	
17a	0,59	0,62	0,56																	X	X		X
17b	0,33	0,37	0,31																	X	X		X
18	0,45	0,50	0,42		X				X												X		
19a	0,90	0,90	0,90	X																			
19b	0,26	0,29	0,25	X		X										X							X
20a	0,43	0,39	0,46	X	X																X	X	X
20b	0,35	0,32	0,37	X	X																X	X	X
21	0,40	0,42	0,40		X									X							X	X	
22a	0,59	0,61	0,57		X									X			X		X		X	X	
22b	0,33	0,36	0,31		X											X	X		X		X	X	
23a	0,32	0,31	0,32														X		X				
23b	0,37	0,38	0,37													X	X		X		X		
23c	0,24	0,25	0,23														X		X				
Muntlig del																							
M	0,64	0,65	0,63					X				X			X	X	X				X		

² A1-P3 är beteckningar på centrala innehållet i kurs 1c, Lgy 11. Förteckning över förkortningarna finns på bedömningsanvisningen eller http://www.prim.su.se/matematik/kurs_1/centralt_inneh_1c.pdf

Bilaga 2.

Lösningsproportioner, förmågepoäng samt centralt innehåll för uppgifter där det var en signifikant skillnad mellan könen.
Alla (n=1433), flickor (n=547) och pojkar (n=859).

Pojkarna hade signifikant bättre resultat än flickorna på följande uppgifter:

				Begrepp			Proced			Problem			Modell			Resone			Kommu			Talupp					Geometri					Samband					Stat		Probl		
	Alla	F	P	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	G5	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
7	0,83	0,78	0,86	X						X												X																X	X		
8	0,72	0,65	0,77	X																												X									
13	0,20	0,17	0,22			X			X													X	X		X																
20a	0,43	0,39	0,46											X							X	X																	X	X	X

Flickorna hade signifikant bättre resultat än pojkarna på följande uppgifter:

				Begrepp			Proced			Problem			Modell			Resone			Kommu			Talupp					Geometri					Samband					Stat		Probl				
	Alla	F	P	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	E	C	A	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	G5	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3		
2	0,66	0,74	0,61	X			X															X																					
5	0,75	0,79	0,73				X	X																X																			
16b	0,62	0,66	0,60									X						X																		X	X						
16c	0,56	0,63	0,51				X	X	X		X					X			X			X			X									X	X					X	X		
17a	0,59	0,62	0,56	X	X					X																													X	X		X	
17b	0,33	0,37	0,31		X					X																													X	X		X	
18	0,45	0,50	0,42	X			X			X								X				X					X														X		
19b	0,26	0,29	0,25	X			X								X							X		X										X									X
22b	0,33	0,36	0,31466										X	X		X	X		X			X											X	X		X		X	X				