

# LUMA-PROJEKTET INFORMERAR 1–2

## Indikatorer

Projektet för utveckling av undervisningen i matematik och naturvetenskap 1996–2002

UTBILDNINGSTYRELSEN

Duplikat 18/98

© Utbildningsstyrelsen och projektets medarbetare

Översättning Mona Martin

Brytning Pirjo Nylund

ISBN 952-13-0231-3

ISSN 1237-6590

Edita Ab  
Helsingfors. April 1998.

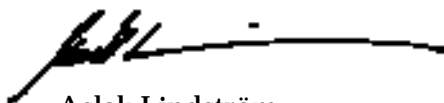
# INLEDNING

Inom undervisningsväsendet har man under de senaste åren genom informationsstyrning infört begreppet spetsprojekt. I ett spetsprojekt deltar ofta pilotkommuner och -läroanstalter som hjälper till att nå de uppställda målen. Avsikten är att runt pilotorganisationen skapa ett fungerande nätverk som kan ge de nya utvecklingsinnovationerna vidare spridning. Systemet med spetsprojekt är en av metoderna i samband med resultatstyrningen och därför är det mycket viktigt att man kontinuerligt kan följa upp resultaten. För att det skall vara möjligt att följa med hur målen nås är det viktigt att de definieras tydligt så att de kan följas upp med indikatorer. De viktigaste målen i LUMA-projektet kan följas upp genom indikatorer. Avsikten är att regelbundet komplettera informationen för en indikatorpublikation som utkommer en gång om året.

Avsikten med publikationen är att ge beslutsfattarna och dem som deltar i processen en bild av de viktigaste, närmast kvantitativa indikatorerna inom utvecklingsprojektet för matematik och naturvetenskap. I publikationen granskas i statistikens ljus val av matematik och naturvetenskap i olika skol- och läroanstaltsformer, studentexamensresultaten, högskolornas och yrkeshögskolornas nybörjarplatser samt lärarnas fortbildning.

I inledningen av varje kapitel beskrivs kortfattat målsättningarna för utvecklingsarbetet. En del slutsatser har dragits ur den statistik, som presenteras. Med hjälp av indikatorer beskrivs i vilken utsträckning målsättningarna har uppfyllts. Givetvis inverkar ett flertal faktorer på hur målsättningarna uppfylls. Projektet strävar till att på ett positivt sätt påverka dessa. Kommunernas försvagade ekonomiska situation kan i många fall i avgörande grad påverka de val som kommer att göras. Att nå de uppställda målen är projektets viktigaste del

Helsingfors den 24 april 1998



Aslak Lindström  
överdirektör

# INNEHÅLL

1	Elevernas val av matematik och naturvetenskap i pilotskolorna	5
2	Matematik och naturvetenskap i studentexamen	12
2.1	Matematiken i vårens studentexamen 1991–97	14
2.2	Fysik, kemi, biologi och geografi i realprovet i realprovet 1991–97	21
3	Internationella vetenskapsolympiaden	25
4	Yrkesinriktad utbildning	26
4.1	Val gjorda av studerande vid yrkesinriktade läroanstalter	26
4.2	Studier i teknik och kommunikation samt naturbruk: attraktivitet, avlagda examina och antalet kvinnliga och manliga studeranden	28
5	Nybörjarplatser vid universitet och yrkeshögskolor 1995–97	30
6	Kompletterande utbildning för lärare	32
6.1	Vitsordsutbildning och annan studievecksbaserad utbildning	32
6.2	LUMA-pilotutbildning åren 1996 och 1997	37
Liite		
1	Läroämnesval i daggymsasierna	39
	Projektgruppen	40

# 1 ELEVERNAS VAL AV MATEMATIK OCH NATURVETENSKAP I PILOTSKOLORNA

Enligt den timfördelning som år 1993 trädde i kraft i grundskolan skall eleverna på högstadiet utöver de gemensamma studierna erbjudas högst 20 årsvekotimmar valfria studier, d.v.s. 760 timmar under hela högstadietiden. Detta utgör ca 22 % av det totala timantalet i högstadiet. Utbudet av valfria studier varierar från skola till skola så att en del skolor erbjuder den fulla mängden av 20 årsvekotimmar medan andra erbjuder mindre. Skolorna kan också till en del erbjuda olika läroämnen och kurser av varierande längd.

Den nuvarande timfördelningen trädde i kraft år 1993 också för gymnasiet del. Enligt den skall eleverna utöver de obligatoriska kurserna också erbjudas en viss mängd fördjupade och tillämpande kurser. I timfördelningen specificeras hur många fördjupade kurser skolorna skall erbjuda i varje läroämne medan utbudet av tillämpande kurser inte är bundet till specifika läroämnen. Både de fördjupade och de tillämpande kurserna är valfria.

Statistikcentralen har tidigare samlat in uppgifter om skolornas utbud av valfria läroämnen men inte om hur dessa har valts, utom i fråga om språkval. I den datainsamling som genomfördes hösten 1997 undersöktes också valen av matematik och naturvetenskap. Flickors och pojkars val angavs separat.

För grundskolans högstadiums del samlades det in uppgifter om vilka valfria ämnen de elever som våren 1997 avslutade sina grundskolestudier hade valt under sina studier i högstadiet. På frågeformuläret fanns punkter såväl för valfria kurser som direkt anknyter till matematik, fysik, kemi, biologi, geografi, teknisk slöjd och textilslöjd och för valfria kurser som inbegriper flera läroämnen.

För gymnasiet del samlades uppgifter om de val som gjorts av elever som i och med våren 1997 hade avlagt gymnasiet hela lärokurs. På frågeformuläret frågade man efter antalet elever som hade avlagt den långa och den korta lärokursen i matematik. Gällande de valfria studierna utreddes antalet fördjupade och tillämpande kurser i matematik, fysik, kemi, biologi och geografi. I fråga om de tillämpande kurserna frågade man också separat efter kurser med direkt anknytning till något läroämne och kurser som överspände flera läroämnen.

LUMA-skolorna ombads sända in kopior av de ifyllda formulärens till Utbildningsstyrelsen. Från högstadierna (30 st.) inkom 24 blanketter (80 %) och från gymnasierna (30 st.) 27 blanketter (90 %). Uppgifterna om val i grundskolorna presenteras i tabellerna 1-3 och om gymnasier i tabellerna 4-7.

Statistikcentralen samlar in uppgifter för hela landet, med uppgifterna om val i gymnasiet som bilaga. Uppgifterna om grundskolor kommer senare. Då undersökningen upprepas hösten 1998 får man fram eventuella förändringar som kan ha skett i fråga om val av matematik och naturvetenskap.

**TABELL 1** Valfria studier i matematik och naturvetenskap i LUMA-pilotskolorna under högstadietiden för de elever som våren 1997 erhöll avgångsbetyg från grundskolan (inkluderar inte elever i klass 10)

Läroämne Flickor / pojkar	Kurser				
	1 / 4	1 / 2	1	2	3
Matematik totalt	0	124	422	80	61
Flickor	0	59	163	30	33
Pojkar	0	65	259	50	28
Fysik totalt	18	0	81	31	0
Flickor	10	0	5	4	0
Pojkar	8	0	76	27	0
Kemi totalt	4	31	99	13	0
Flickor	1	4	40	4	0
Pojkar	3	27	59	9	0
Biologi totalt	31	38	110	1	12
Flickor	18	20	47	0	12
Pojkar	13	18	63	1	0
Geografi totalt	0	0	115	4	0
Flickor	0	0	42	0	0
Pojkar	0	0	73	4	0

Skolor 24, elever 3 151

På Statistikcentralens formulär har kurserna i tabellen grupperats enligt följande:

- 1/4 kurs = mindre än 10 timmar / år
- 1/2 kurs = 10–28 timmar / år
- 1 kurs = 29–56 timmar / år
- 2 kurser = 57–94 timmar / år
- 3 kurser = minst 95 timmar / år

Enligt grundskolans timfördelning (1993) är minimiantalet veckotimmar matematik och naturvetenskap i högstadiet:

- Matematik 9 -
- Biologi, geografi 7 -
- Fysik, kemi 6 -

Totalt skall eleverna studera minst 70 veckotimmar gemensamma läroämnen och högst 20 veckotimmar valfria läroämnen.

En veckotimme motsvarar i medeltal 38 timmar.

TABELL 2 Valfria studier under hela högstadietiden för de elever som våren 1997 erhöLL grundskolans avgångsbetyg i LUMA-pilotskolorna. Kurser som inbegriper flera läroämnen i anknytning till matematik och naturvetenskap (inkluderar inte elever i klass 10)

Läroämne som kursen närmast anknyter till Flickor / pojkar	Kurser			
	1 / 2	1	2	3
Matematik totalt	71	13	10	0
Flickor	21	2	0	0
Pojkar	50	11	10	0
Fysik totalt	122	42	10	0
Flickor	71	10	0	0
Pojkar	51	32	10	0
Kemi totalt	57	13	10	0
Flickor	23	2	0	0
Pojkar	34	11	10	0
Biologi totalt	18	30	4	17
Flickor	14	22	3	17
Pojkar	4	8	1	0
Geografi totalt	0	22	2	0
Flickor	0	7	0	0
Pojkar	0	15	0	0
Kombination (Fy, Ke, Bi, Ge)	0	60	73	0
Flickor	0	13	53	0
Pojkar	0	47	20	0

Skolor 24, elever 3 151

På Statistikcentralens formulär har kurserna i tabellen grupperats enligt följande:

1/2 kurs = 10–28 timmar / år  
 1 kurs = 29–56 timmar / år  
 2 kurser = 57–94 timmar / år  
 3 kurser = minst 95 timmar / år.

TABELL 3 Valfria studier i teknisk slöjd och textilslöjd under hela högsta-dietiden för de elever som våren 1997 erhöll grundskolans av-gångsbetyg i LUMA-pilotskolorna inkluderar (inte elever i klass 10)

Läroämne Flickor / pojkar	Kurser				
	1 / 4	1 / 2	1	2	3
Teknisk slöjd totalt	5	38	124	393	534
Flickor	0	6	1	12	8
Pojkar	5	32	123	381	526
Textilslöjd totalt	12	77	71	375	263
Flickor	12	77	71	333	261
Pojkar	0	0	0	42	2

Skolor 24, elever 3 151

På Statistikcentralens formulär har kurserna i tabellen grupperats enligt följande:

- 1/4 kurs = mindre än 10 timmar / år
- 1/2 kurs = 10–28 timmar / år
- 1 kurs = 29–56 timmar / år
- 2 kurser = 57–94 timmar / år
- 3 kurser = minst 95 timmar / år

Enligt grundskolans timfördelning är minimiantalet veckotimmar för handarbete, teknisk slöjd och textilslöjd sammanlagt tre.

TABELL 4 Elever som våren 1997 avlade gymnasiets hela lärokurs i LUMA-pilotskolorna, indelade enligt kort och lång lärokurs i matematik

Lärokurs	Pojkar		Flickor		Total	
	antal	%	antal	%	antal	%
Lång	744	63,7	424	36,3	1 168	41,4
Kort	437	26,4	1 218	73,6	1 655	59
Totalt	1 181		1 642		2 823	

Skolor 27, elever 2 823

Procenttalen i tabell 4 visar pojkarnas (63,7 %) och flickornas (36,3 %) andel av de elever som läste den långa lärokursen i matematik, samt motsvarande värden för den korta lärokursen i matematik (26,4 % och 73,6 %). Sammanlagt avlade 41,4 % av eleverna den långa lärokursen. Den långa lärokursen i matematik avlades i pilotgymnasierna av 63 % av pojkarna och av 25,8 % av flickorna.

I tabellen med hela landets uppgifter (bilaga) kan man utläsa att 39,5 % av gymnasieeleverna har avlagt den långa lärokursen i matematik. Motsvarande siffra för pilotgymnasierna är alltså 1,9 procentenheter högre. Flickornas andel av dem som avlade den långa lärokursen i matematik är dock lägre i pilotgymnasierna (36,3 %) än i hela landet (39,3 %). 57,7 % av pojkarna och 26,5 % av flickorna i landets alla gymnasier avlade den långa lärokursen i matematik. Bland dem som avlade den korta lärokursen i matematik utgjorde flickornas 70,9 % då landets alla gymnasier beaktas.

TABELL 5 Fördjupade lärokurser i matematik och naturvetenskap i LUMA-pilotskolorna under hela gymnasietiden för de elever som våren 1997 avlade hela gymnasiets lärokurs (valfria fortsättningskurser i anslutning till de obligatoriska kurserna)

Läroämne Flickor / pojkar	Kurser					
	1	2	3	4-5	6-7	8-
Lång matematik totalt	333	228	230	59	0	47
Flickor	143	71	66	21	0	20
Pojkar	190	157	164	38	0	27
Kort matematik totalt	670	389	132	26	0	38
Flickor	498	257	86	19	0	32
Pojkar	172	132	46	7	0	6
Fysik totalt	649	139	183	166	268	408
Flickor	433	70	45	60	63	79
Pojkar	216	69	138	106	205	329
Kemi totalt	761	305	319	198	0	0
Flickor	459	145	106	73	0	0
Pojkar	302	160	213	125	0	0
Biologi totalt	1 040	813	92	40	0	0
Flickor	574	519	58	33	0	0
Pojkar	466	294	34	7	0	0
Geografi totalt	1 114	471	64	47	0	0
Flickor	633	282	39	20	0	0
Pojkar	481	189	25	18	0	0

Skolor 27, elever 2 823

På Statistikcentralens formulär har kurserna i tabellen grupperats enligt följande:

1 kurs = 29–56 timmar / år  
 2 kurser = 57–94 timmar / år  
 3 kurser = 95–132 timmar / år  
 4 – kurser = minst 133 timmar / år

Enligt gymnasiets timfördelning är minimiantalet obligatoriska och fördjupade kurser i matematik och naturvetenskap:

	Obligatoriska kurser	Fördjupade kurser
Matematik		
Kort lärokurs	6	2 –
Lång lärokurs	10	3 –
Biologi	2	2 –
Geograf	2	2 –
Fysik	1	7 –
Kemi	1	3 –

En veckotimme motsvarar 38 timmar.

Ämnesområdena för de fördjupade kurserna ges i grunderna för läroplanen.

**TABELL 6** Tillämpande kurser i matematik och naturvetenskap i LUMA-pilotskolorna under gymnasietiden för de elever som våren 1997 avlade hela gymnasiets lärokurs (gymnasiets egna valfria kurser)

Läroämne Flickor / pojkar	Kurser					
	1 / 4	1 / 2	1	2	3	4-
Matematik totalt	158	32	230	49	35	1
Flickor	82	12	113	11	4	0
Pojkar	76	20	117	38	31	1
Fysik totalt	238	0	151	33	37	0
Flickor	133	0	44	2	6	0
Pojkar	105	0	107	31	31	0
Kemi totalt	223	0	183	61	24	0
Flickor	125	0	67	19	6	0
Pojkar	98	0	116	42	18	0
Biologi totalt	247	0	139	0	14	0
Flickor	135	0	83	0	6	0
Pojkar	112	0	56	0	8	0
Geografi totalt	247	0	50	0	0	0
Flickor	135	0	24	0	0	0
Pojkar	112	0	26	0	0	0

Skolor 27, elever 2 823

På Statistikcentralens formulär har kurserna i tabellen grupperats enligt följande:

- 1/4 kurs = mindre än 10 timmar / år
- 1/2 kurs = 10–28 timmar / år
- 1 kurs = 29–56 timmar / år
- 2 kurser = 57–94 timmar / år
- 3 kurser = 95–132 timmar / år
- 4 – kurser = minst 133 timmar / år

Enligt gymnasiets timfördelning är de tillämpande kurserna integrerade kurser som innehåller material från olika läroämnena, metodkurser, andra skolspecifika kurser eller kurser som ges i andra läroanstalter. Gymnasiets upprätthållare beslutar om vilka tillämpande kurser som skall inkluderas i läroplanen. De tillämpande kurserna är valfria.

TABELL 7 Tillämpande kurser som inbegriper flera läroämnena i anslutning till matematik och naturvetenskap i LUMA-pilotskolorna under gymnasietiden för de elever som våren 1997 avlade hela gymnasiets lärokurs (gymnasiets egna valfria kurser)

Läroämne som kursen närmast anknyter till Flickor / pojkar	Kurser				
	1 / 4	1	2	3	4-
Matematik totalt	158	0	0	0	0
Flickor	82	0	0	0	0
Pojkar	76	0	0	0	0
Fysik totalt	200	0	0	0	0
Flickor	108	0	0	0	0
Pojkar	92	0	0	0	0
Kemi totalt	169	12	0	0	0
Flickor	87	3	0	0	0
Pojkar	82	9	0	0	0
Biologi totalt	169	11	0	0	0
Flickor	87	5	0	0	0
Pojkar	82	6	0	0	0
Geografi totalt	158	9	0	0	0
Flickor	82	7	0	0	0
Pojkar	76	2	0	0	0
Kombination (Fy, Ke, Bi, Ge)	158	10	5	11	2
Flickor	82	6	3	5	1
Pojkar	76	4	2	6	1

Skolor 27, elever 2 823

På Statistikcentralens formulär har kurserna i tabellen grupperats enligt följande:

- 1/4 kurs = mindre än 10 timmar / år
- 1 kurs = 29–56 timmar / år
- 2 kurser = 57–94 timmar / år
- 3 kurser = 95–132 timmar / år
- 4 – kurser = minst 133 timmar / år.

## 2 MATEMATIK OCH NATURVETENSKAP I STUDENTEXAMEN

Studentexamen har haft sin nuvarande form sedan 1996. I denna modell kan man dela upp examen på tre på varandra följande examens-tillfällen och i proven i matematik och språk kan nivån väljas oberoende av de tidigare studierna. Det fjärde obligatoriska provet inom examen, utöver modersmålet, det andra inhemska språket och ett främmande språk, kan väljas mellan matematiken och realprovet. För matematikens del innebär förändringen att en elev som studerat lång matematik i studentexamen kan välja mellan provet i lång och provet i kort matematik, som frivilligt eller som obligatoriskt prov, eller helt och hållet lämna bort matematiken till fördel för realprovet.

Enligt målen i undervisningsministeriets program skall 16 000 elever i studentexamen avlägga det svårare matematikprovet år 2002. Mer än 9 000 elever skall i realprovet avlägga uppgifterna i fysik och mer än 8 000 studeranden uppgifterna i kemi. I fråga om biologi och geografi vill man åtminstone bibehålla nivån från år 1996 då 14 800 elever avlade uppgifterna i biologi och 18 800 uppgifterna i geografi.

Våren 1996 avlade 4 200 elever provet i lång matematik som extra prov, år 1997 var antalet ca 5 900. Dessa antal motsvarar 34 respektive 47 procent av dem som studerat lång matematik. Inför studentexamen våren 1998 har 12 464 elever anmält sig till provet i lång matematik, av dessa avlägger 6 393 eller 51 % provet som extra prov. Medeltalet för dem som våren 1997 avlade provet som obligatoriskt var 4,6. För dem som avlade provet som extra prov var medeltalet 3,2. Cirka två procent av dem som avlade provet som obligatoriskt blev underkända, av dem som skrev provet som extra prov underkändes tio procent. I fråga om vitsordet laudatur är förhållandet det motsatta. Den kvalitativa nivån skiljer sig alltså kraftigt grupperna emellan.

Antalet elever som i vårens studentexamen avlägger provet i lång matematik slutade växa år 1996 och stannade på en nivå om ca 12 000 elever. Möjligheten att sprida på examen har ökat antalet avlagda prov under hösten. Ca 2 000 elever deltog hösten 1997 i provet i lång matematik. Också med beaktande av detta ligger man fortfarande nästan 2 000 examina från målet i undervisningsministeriets utvecklingsprogram.

Antalet studeranden som besvarar frågorna i fysik i realprovet växer kraftigt. Antalet elever som i föl på våren besvarade frågorna, 8 600, närmar sig redan målet på 9 000 år 2002. 3 400 av eleverna stod dock på en kvalitativt anspråkslös nivå. De har besvarat högst två frågor, med ett poängmedeltal på 2,9. C:a 3 100 elever hade besvarat minst fem frågor, d.v.s. gett svar av god kvalitet. Bland dessa elever var poängmedeltalet 3,6.

KÄLLA: Studentexamensregistret

Bland de elever som besvarade realprovets frågor i kemi är kvalitetsnivån hög men antalet elever som besvarat frågorna, ca 6 000, ligger ännu 2 000 från målet. För biologins och geografins del är målet att bibehålla nivån från år 1996. Antalet elever som besvarade frågorna i biologi föll våren 1997 med ca 1 700 från antalet våren 1996 medan motsvarande förändring för geografins del var ett fall på ca 2 500.

Majoriteten av de elever som besvarar uppgifterna i fysik och kemi och som avlägger provet i lång matematik är män. I examen våren 1997 var endast 19 % av de elever som besvarade frågorna i fysik kvinnor, i kemi var andelen 31 % och i provet i lång matematik 38 %. Av de studeranden som besvarar frågorna i biologi och geografi och som avlägger provet i kort matematik är däremot majoriteten kvinnor. Våren 1997 var kvinnornas andel bland dem som besvarade frågorna i biologi 63 %, i geografi 56 % och i provet i kort matematik 63 %.

## 2.1 Matematiken i vårens studentexamen 1991–97

TABELL 8 Matematikproven i studentexamen: antal deltagare och procentuella andelar (egentliga elever i gymnasier)

År	Kort matematik		Lång matematik		Totalt antal
	antal	%	antal	%	
1991	9 856	48,1	10 655	51,9	20 511
1992	9 693	48,2	10 412	51,8	20 105
1993	11 208	49,2	11 571	50,8	22 779
1994	12 699	50,9	12 271	49,1	24 970
1995	13 731	52,8	12 254	47,2	25 985
1996	14 838	55,3	12 000	44,7	26 838
1997	13 861	54,1	11 754	45,9	25 615

I fråga om det totala antalet deltagare har det skett en kraftig ökning mellan åren 1992 och 1996. Nedgången år 1997 hänger uppenbarligen samman med det ökade antalet examina avlagda på hösten.

Sedan 1994 har den korta matematiken i procentandelar räknat passerat den långa. Från och med 1994 har antalet elever som avlägger provet i lång matematik stabiliserat sig som ca 12 000. (Till examen våren 1998 har ca 12 460 elever anmält sig.)

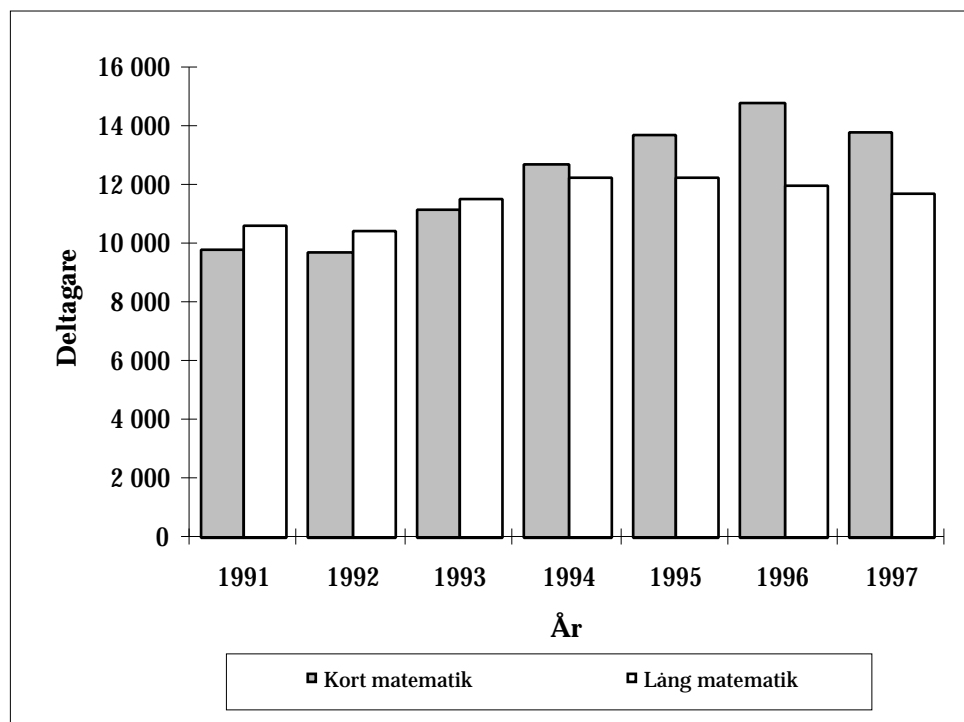


DIAGRAM 1 Antal deltagare i proven i matematik

TABELL 9 Antal och procentandelar män och kvinnor i proven i kort och lång matematik (egentliga elever i gymnasier)

År	Kort matematik					Lång matematik				
	Kvinnor antal	%	Män antal	%	Totalt antal	Kvinnor antal	%	Män antal	%	Totalt antal
1991	6 859	69,6	2 997	30,4	9 856	4 008	37,6	6 647	62,4	10 655
1992	6 653	68,6	3 040	31,4	9 693	3 967	38,1	6 445	61,9	10 412
1993	7 733	69,0	3 475	31,0	11 208	4 505	38,9	7 066	61,1	11 571
1994	8 640	68,0	4 059	32,0	12 699	4 542	37,0	7 729	63,0	12 271
1995	8 971	65,3	4 760	34,7	13 731	4 615	37,7	7 639	62,3	12 254
1996	9 527	64,2	5 311	35,8	14 838	4 439	37,0	7 561	63,0	12 000
1997	8 709	62,8	5 152	37,2	13 861	4 439	37,8	7 315	62,2	11 754

Ökningen i antalet elever som deltog i provet i kort matematik avstannade 1996, vad gäller både män och kvinnor. Detta torde vara ett resultat av möjligheten att avlägga examen på hösten. Under hela den granskade tiden har kvinnorna utgjort majoriteten av dem som avlagt provet i kort matematik. Männens andel har dock vuxit.

Förändringarna i antalet elever som avlägger provet i lång matematik har varit små både för kvinnornas och för männens del. Under hela den granskade tiden har en klar majoritet av dem som avlagt provet i lång matematik varit män. Kvinnornas och männens procentandelar har bibehållits mer eller mindre oförändrade.

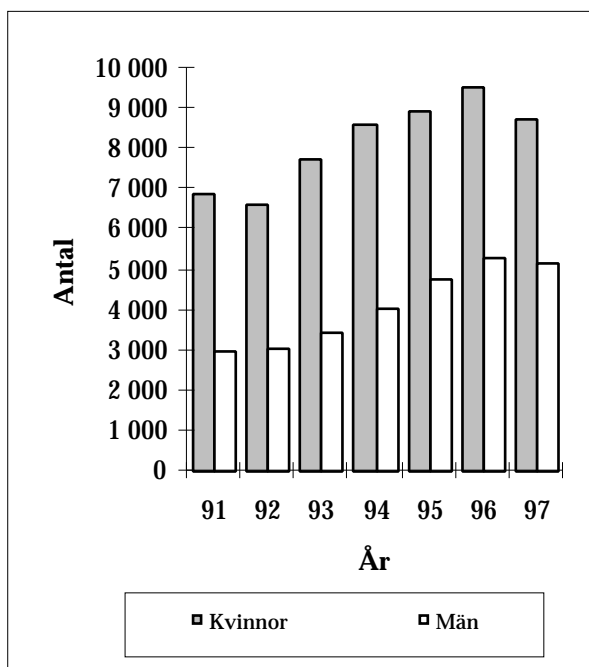


DIAGRAM 2 Antalet kvinnor och män som deltagit i proven i kort matematik

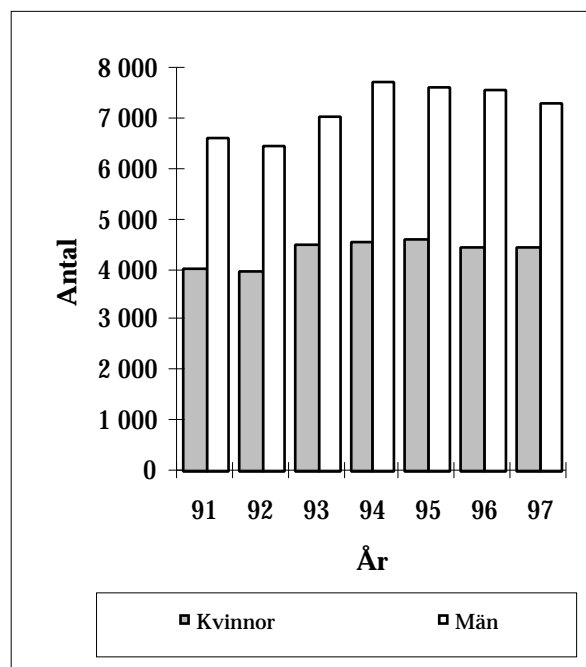


DIAGRAM 3 Antalet kvinnor och män som deltagit i proven i lång matematik

TABELL 10 Antal och andelar deltagare i provet i kort matematik som obligatoriskt prov och som extra prov

År	Obligatoriskt antal	%	Extra prov antal	%	Totalt antal
1991	3 932	39,9	5 924	60,1	9 856
1992	3 403	35,1	6 290	64,9	9 693
1993	3 980	35,5	7 228	64,5	11 208
1994	4 566	36,0	8 133	64,0	12 699
1995	5 008	36,5	8 723	63,5	13 731
1996	5 527	37,2	9 311	62,8	14 838
1997	4 421	31,9	9 440	68,1	13 861

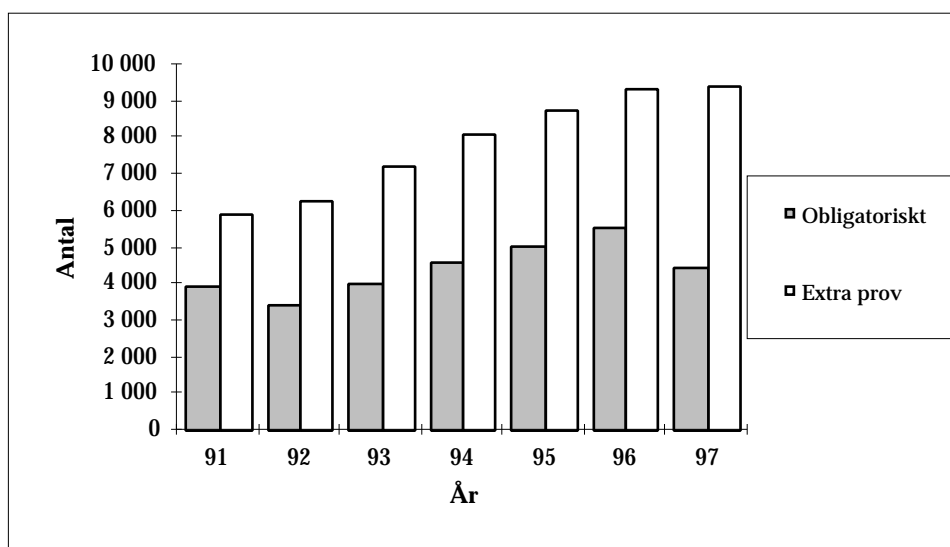


DIAGRAM 4 Antal deltagare i provet i kort matematik som obligatoriskt prov och som extra prov

TABELL 11 Antal och andelar deltagare i provet i lång matematik som obligatoriskt prov och som extra prov

År	Obligatoriskt antal	%	Extra prov antal	%	Totalt antal
1996	7 861	65,5	4 139	34,5	12 000
1997	6 115	52,0	5 638	48,0	11 754

Sedan våren 1996 har abiturienterna fått välja mellan provet i kort och provet i lång matematik, som obligatoriskt prov eller som extra prov, oberoende av vilken lärokurs de följt under skolgången. Före denna tidpunkt har det alltså inte varit möjligt att avlägga provet i lång matematik som extra prov.

Redan våren 1996 valde 35 % att avlägga provet i lång matematik som extra prov. Denna grupp har vuxit stadigt sedan dess och våren 1998 avlades 51 % av proven i lång matematik som extra prov.

Också i provet i kort matematik har antalet som avlägger provet som extra prov vuxit. Det har alltså skett en radikal förändring i studentexamensmatematiken i och med att antalen prov avlagda som obligatoriska har sjunkit.

TABELL 12 Matematik – antal och procentandelar för de olika vitsorden samt deltagarnas medeltal 1996–97

Matematik	L		E		M		C		B		A		I		Tot. antal	Ka
	antal	%	antal	%	antal	%	antal	%	antal	%	antal	%	antal	%		
<b>År 1996</b>																
<b>Lång</b>																
Obligatoriskt	602	7,66	1 781	22,66	1 833	23,32	1 725	21,94	1 010	12,85	696	8,85	214	2,72	7 861	4,50
Extra	38	0,92	259	6,26	612	14,79	954	23,05	994	24,02	897	21,67	385	9,30	4 139	3,20
<b>Kort</b>																
Obligatoriskt	503	9,10	1 037	18,76	1 378	24,93	1 269	22,96	838	15,16	355	6,42	147	2,66	5 527	4,51
Extra	275	2,95	856	9,19	1 498	16,09	2 013	21,62	1 983	21,30	1 654	17,76	1 032	11,08	9 311	3,42
<b>År 1997</b>																
<b>Lång</b>																
Obligatoriskt	606	9,90	1 458	23,81	1 471	24,02	1 171	19,12	808	13,20	498	8,13	111	1,81	6 123	4,65
Extra	59	1,05	399	7,08	831	14,74	1 261	22,36	1 247	22,11	1 272	22,56	570	10,11	5 639	3,24
<b>Kort</b>																
Obligatoriskt	402	9,10	962	21,77	1 024	23,18	1 060	23,99	537	12,15	350	7,92	83	1,88	4 418	4,59
Extra	394	4,17	1 108	11,74	1 515	16,05	2 248	23,81	1 868	19,79	1 617	17,13	690	7,31	9 440	3,69

De som avlägger provet i lång matematik som obligatoriskt klarar sig bättre i studentexamen då många – kanske de som känner sig osäkra på sina kunskaper – har övergått till att skriva provet som extra prov.

De som skriver provet som extra prov underkänns med en ungefär fem gånger högre frekvens än de som avlägger provet som obligatoriskt. De som avlägger provet som obligatoriskt erhåller vitsordet laudatur ungefär tio gånger oftare än de som avlägger provet som extra prov.

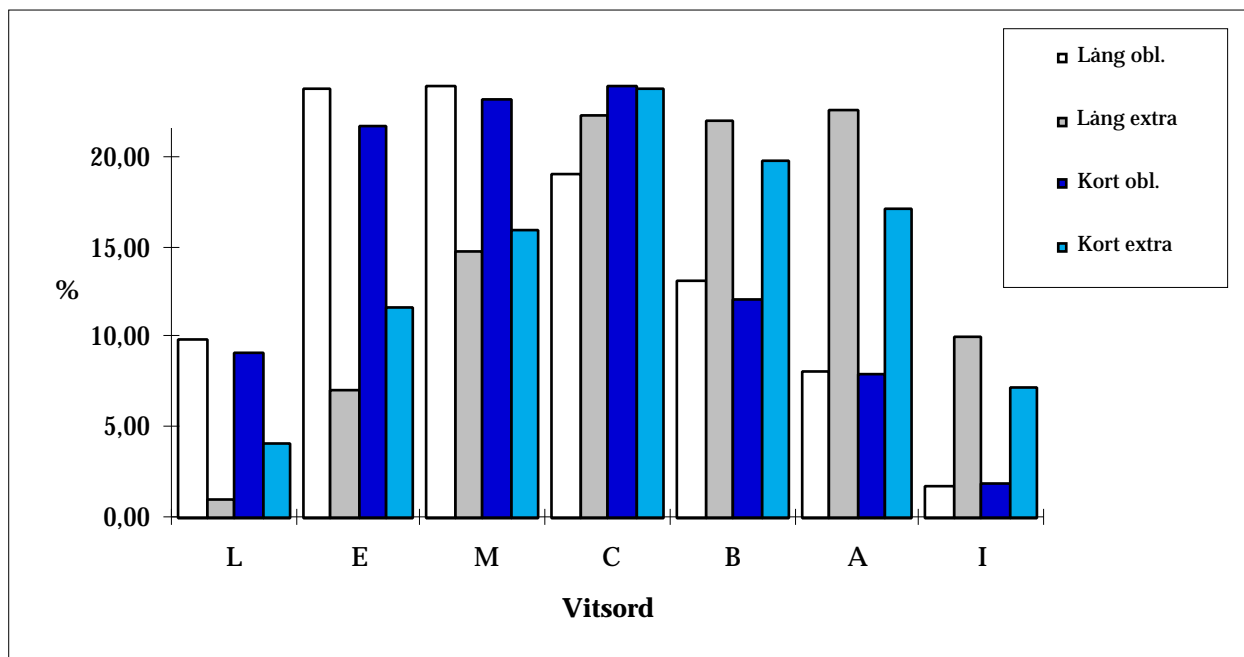


DIAGRAM 5 Matematik – procentandelar för de olika vitsorden enligt lärokurs, våren 1997

TABELL 13 Antal och procentandelar deltagare i matematik- och realproven som obligatoriskt prov och som extra prov samt förhållandet mellan antalet deltagare i matematikproven och i realprovet

År	Mat. obl.	Mat. extra	Mat. tot.	Real obl.	Real extra	Real tot.	Mat/real %
1991	14 587	5 924	20 511	11 580	12 829	24 409	84,0
1992	13 815	6 290	20 105	11 678	12 112	23 790	84,5
1993	15 551	7 228	22 779	12 994	13 827	26 821	84,9
1994	16 837	8 133	24 970	14 549	15 440	29 989	83,3
1995	17 262	8 846	26 108	16 310	15 493	31 803	82,1
1996	13 388	13 450	26 838	22 429	10 859	33 288	80,6
1997	10 536	13 925	24 461	23 006	8 286	31 292	78,2

För matematikens del har det sedan examen våren 1996 skett en kraftig förskjutning från det obligatoriska provet mot extra provet. För realprovets del har förskjutningen skett i motsatt riktning.

Såväl matematikproven som realprovet hade våren 1997 färre deltagare än våren innan.

Mellan 1991 och 1993 växte antalet deltagare i matematikproven i förhållande till antalet deltagare i realprovet men sedan dess har det sjunkit rätt snabbt.

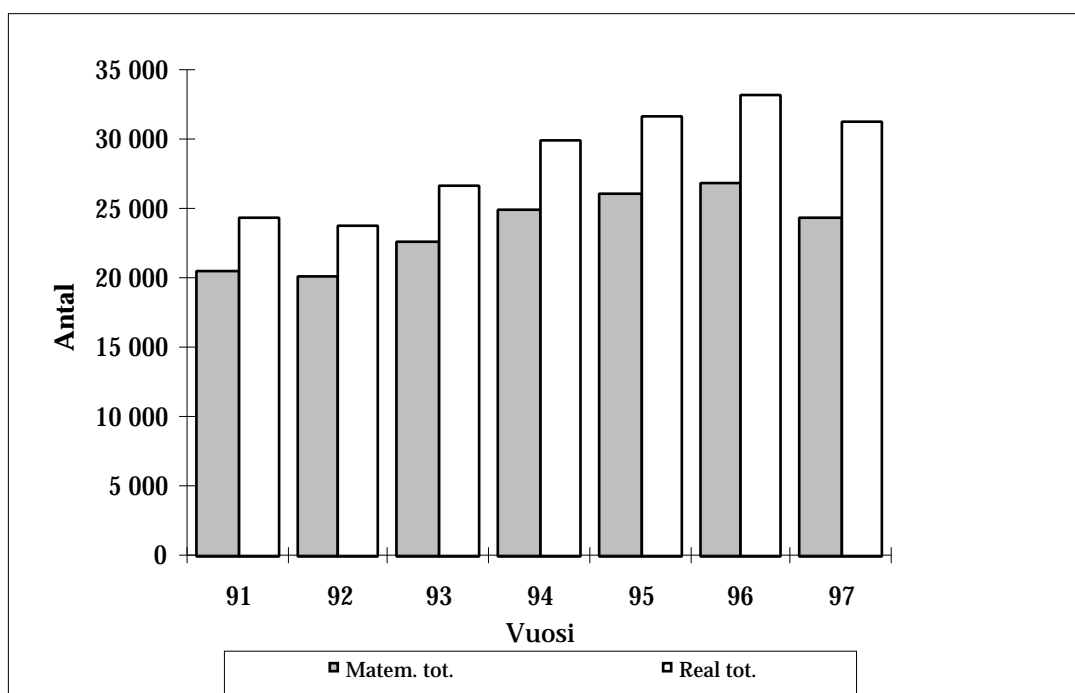


DIAGRAM 6 Antal deltagare i proven i matematik och i realprovet 1991-97 (egentliga elever)

TABELL 14 Antal deltagare i matematikproven och modersmålsprovet, antalet 19-åringar\* samt förhållandet mellan dessa

År	Mod. antal	Mat. antal	Mod. - Mat. antal	19-år. antal	Mod. - 19-år. %	Mat. - 19-år. %	Mod. / Mat. %
1991	26 370	20 511	5 859	58 640	45,0	35,0	77,8
1992	25 759	20 105	5 654	56 673	45,5	35,5	78,1
1993	28 888	22 779	6 109	62 293	46,4	36,6	78,9
1994	31 395	24 970	6 425	65 449	48,0	38,2	79,5
1995	33 183	26 108	7 075	66 919	49,6	39,0	78,7
1996	35 164	26 838	8 326	66 149	50,9	40,6	76,3
1997	34 008	25 615	9 424	65 027	52,3	39,4	75,3

\* 18 år gamla vid förra årets slut

Antalen deltagare i matematik- och modersmålsproven stiger och sjunker med antalet 19-åringar. Antalet deltagare i matematikproven i relation till antalet 19-åringar har stigit fram till år 1996 men sedan sjunkit något till år 1997. Antalet deltagare i modersmålsprovet i relation till antalet 19-åringar har stigit år för år.

Antalet deltagare i matematikproven har under de senaste åren sjunkit något i relation till antalet deltagare i modersmålsprovet.

Kolumnen Mod. - Mat. representerar antalet elever som inte har deltagit i provet i matematik. Denna grupp har vuxit kraftigt under de senaste åren och överskred 9 000 år 1997.

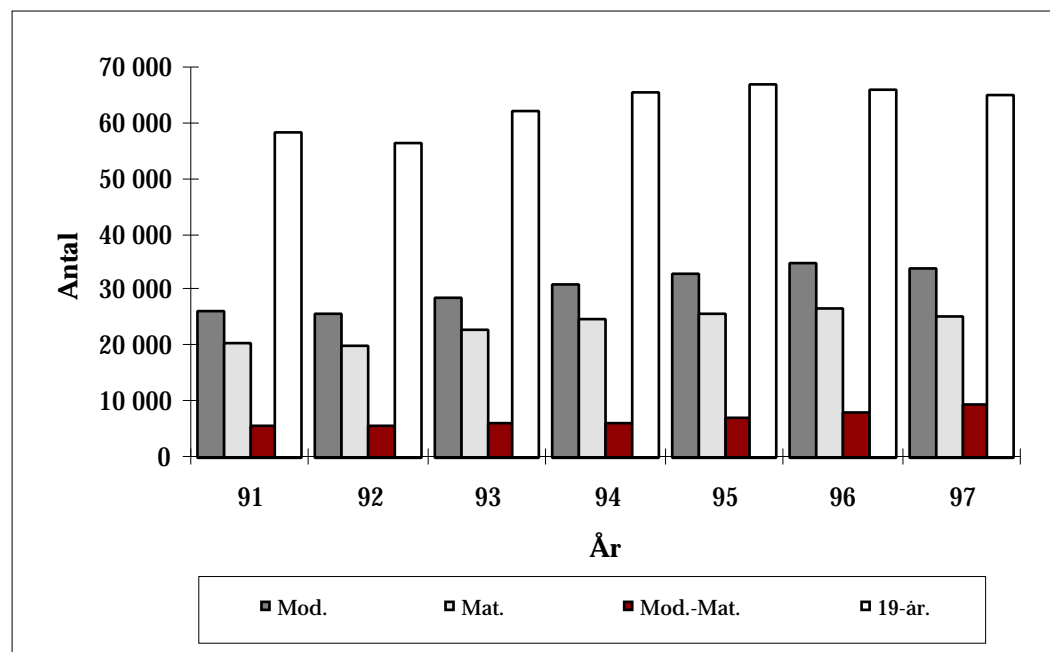


DIAGRAM 7 Antalen deltagare i modersmålsprovet och i matematikproven, elever som inte deltagit i matematikproven samt antalet 19-åringar

TABELL 15 Matematik – hösten 1997

Mate- matik- nivå	Prov				Totalt	Deltagare	
	Obl. antal	%	Extra antal	%		I en omgång	Uppdelat
Lång	1 212	61	780	39	1 992	52	1 940
Kort	1 708	47	1 907	53	3 615	169	3 446

Möjligheten att dela upp examen utnyttjades förhållandevis allmänt och särskilt inom den korta matematiken.

Antalet elever som deltog i provet i lång matematik som extra prov var nio procentenheter lägre än på våren 1997. Antalet elever som deltog i provet i kort matematik som extra prov var femton procentenheter lägre än på våren 1997.

Hösten 1996 utnyttjades de möjligheter den nya examensformen gav i ringa utsträckning.

TABELL 16 Anmälda till examen våren 1998 (alla abiturienter)

Mate- matik- nivå	Prov				Totalt	Kvinnor	
	Obl. antal	%	Extra antal	%		antal	%
Lång	6 071	49	6 393	51	12 464	4 816	39
Kort	5 445	36	9 729	64	15 174	9 483	62

Av de abiturienter som anmälde sig till provet i kort matematik hade 998 studerat den långa lärokursen i matematik. Andelen elever som avlägger provet i kort matematik som obligatoriskt prov har vuxit med fyra procentenheter i jämförelse med våren 1997. Andelen elever som avlägger provet i lång matematik som extra prov stiger för första gången över 50 %.

Antalet deltagare i provet i lång matematik är fortfarande ca 12 000. Antalet deltagare i provet i kort matematik är fortfarande ca 15 000.

I provet i lång matematik har kvinnornas andel vuxit med några procentenheter. I provet i kort matematik är könsfördelningen ungefär densamma som tidigare.

## 2.2 Fysik, kemi, biologi och geografi i studentexamen 1991–97

TABELL 17 Antalen elever som besvarat frågor i fysik, kemi, biologi och geografi, som deltagit i realprovet (egentliga elever) samt antalet abiturienter

År	Fys	Kem	Bio	Geo	Real	Antal abiturienter
1991	6 194	4 682	11 754	13 474	24 409	27 021
1992	7 419	4 522	14 267	14 822	23 790	26 455
1993	6 299	5 908	12 717	14 270	26 821	29 553
1994	7 674	5 914	12 529	17 071	29 989	32 192
1995	8 582	5 608	18 100	16 441	31 803	33 982
1996	7 448	5 804	14 764	18 845	33 288	34 520
1997	8 592	6 227	13 072	16 337	31 292	34 417
1998	–	–	–	–	–	40 497

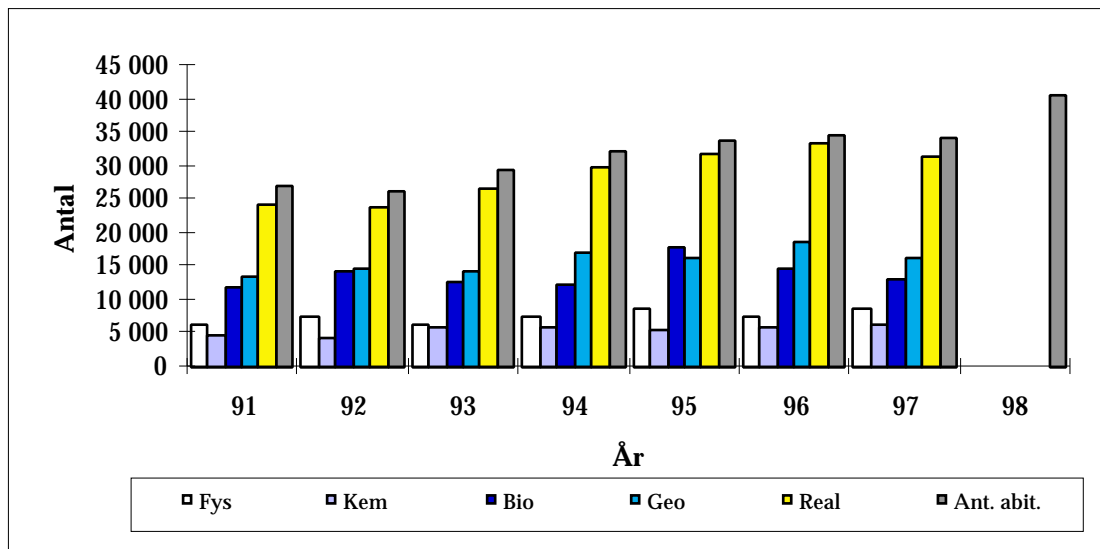


DIAGRAM 8 Antalen elever som besvarat frågor i fysik, kemi, biologi och geografi, som deltagit i realprovet (egentliga elever) samt antalet abiturienter

Obs. Sedan våren 1993 besvaras i realprovet endast åtta uppgifter och sedan år 1996 är antalet alternativa uppgifter i provet större än tidigare.

Mellan 1992 och 1993 skedde en ökning på mer än 3000 i antalet egentliga gymnasieelever som deltog i realprovet. Detta sammanfaller med att antalet uppgifter som skall besvaras skars ner till åtta och med att antalet 19-åringar ökade.

Svarsfrekvenserna för de olika ämnena varierar förhållandevis kraftigt under den granskade perioden: fysik 6 194–8 604, kemi 4 143–5 914, biologi 11 754–18 100 och geografi 13 474–18 845. Variationerna i de ämnesspecifika svarsfrekvenserna torde snarare bero på uppgifternas art och förhållande till varandra än på det totala antalet deltagare i realprovet.

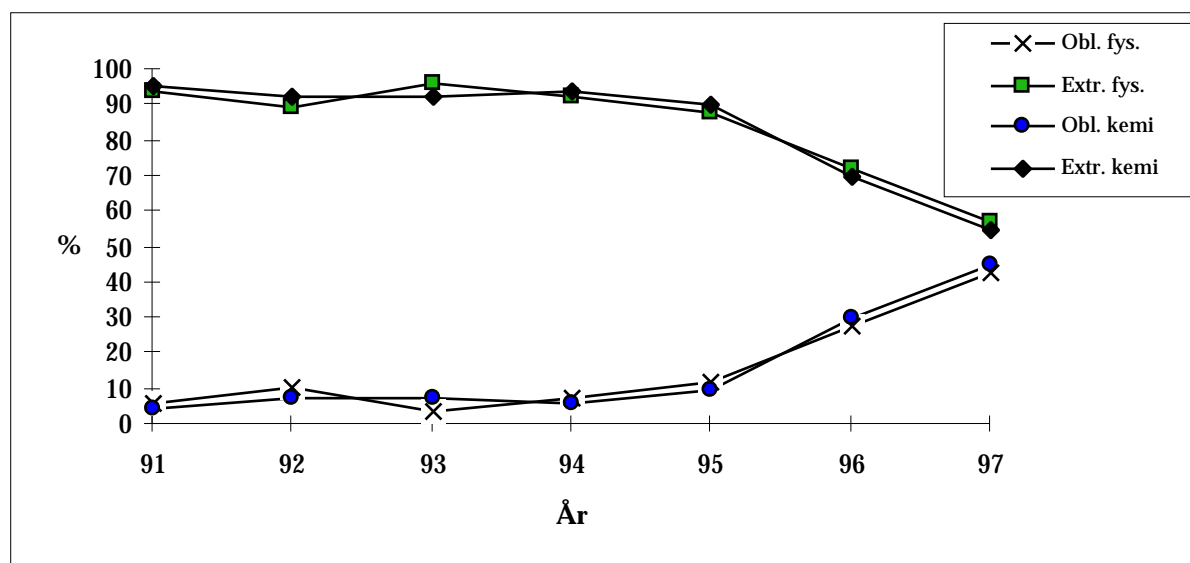


DIAGRAM 9 Svaren på frågor i fysik och kemi som procentfördelning enligt realprov som obligatoriskt prov eller extra prov

Benägenheten att besvara realprovets frågor i fysik och kemi har genomgått en kraftig förändring under de två senaste åren. Fram till 1995 var majoriteten av de elever som besvarade frågor i fysik och kemi sådana som deltog i realprovet som extra prov medan bara ett fåtal elever som deltog i provet som obligatoriskt valde dessa uppgifter. Sedan 1996 har detta dock förändrats radikalt: antalet deltagare som avlägger provet som obligatoriskt har ökat medan antalet deltagare som avlägger realprovet som extra prov har minskat. Våren 1997 var mer än 40 % av de studerande som besvarade frågor i fysik eller kemi sådana som deltog i realprovet som obligatoriskt prov.

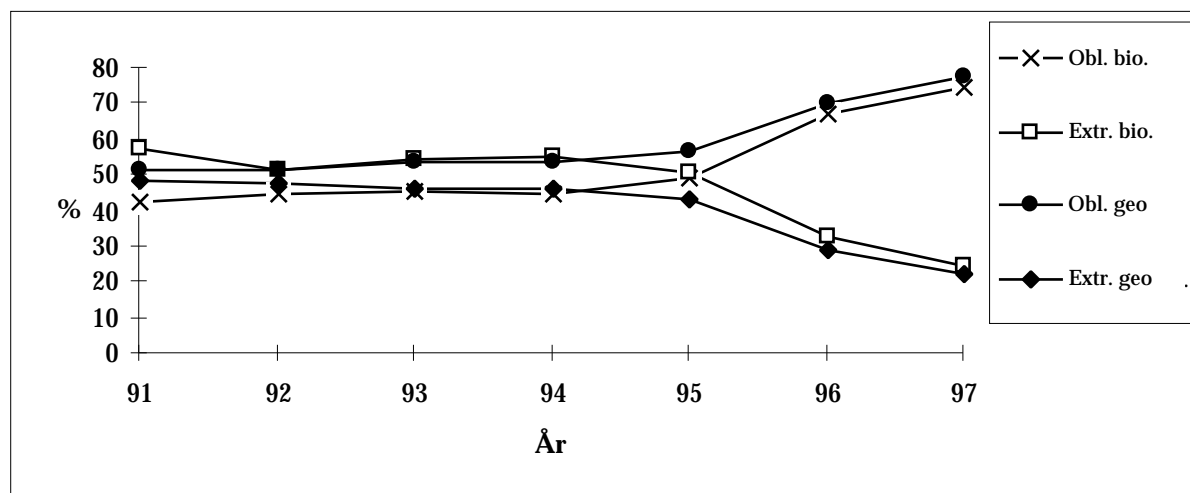


DIAGRAM 10 Svaren på frågor i biologi och geografi som procentfördelning enligt realprov som obligatoriskt prov eller extra prov

Antalen elever som hade besvarat frågor i biologi och geografi har fram till år 1995 fördelats ganska jämnt mellan obligatoriskt prov och extra prov men sedan 1996 har det också för dessa läroämnen del skett en klar förändring: antalet deltagare som avlägger provet som obligatoriskt har ökat medan antalet deltagare som avlägger realprovet som extra prov har minskat. Av de elever som våren 1997 besvarade frågor i både biologi eller geografi deltog mer än två tredjedelar i provet som obligatoriskt prov.

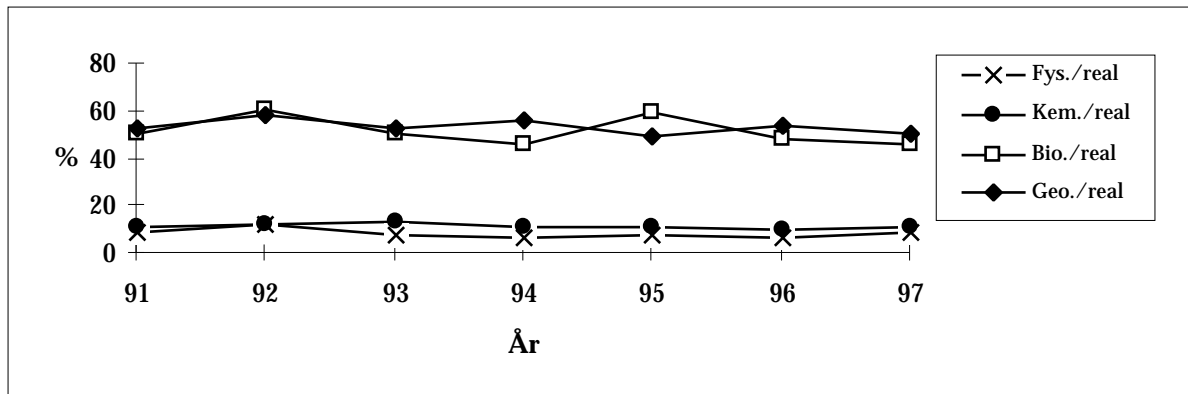


DIAGRAM 11 Antalet kvinnor i förhållande till det totala antalet kvinnor som deltar i realprovet

Antalet kvinnor som våren 1997 besvarade frågor i fysik är nästan 400 större än motsvarande antal våren 1996. Nästan varje år har fler kvinnor besvarat kemifrågor än fysikfrågor. Förändringarna i kvinnornas andel är förhållandevis små, betydligt mindre än då det gäller fysik, biologi eller geografi.

Många kvinnor har varje år besvarat frågor i biologi. Andelen i relation till det totala antalet deltagare i realprovet har varierat kraftigt. Våren 1997 var andelen mindre än i övrigt under den granskade perioden. Många kvinnor besvarar också frågor i geografi. Andelen i relation till det totala antalet deltagare i realprovet överskrider varje år 50 % och varierar inte i lika hög grad som motsvarande värde för biologins del.

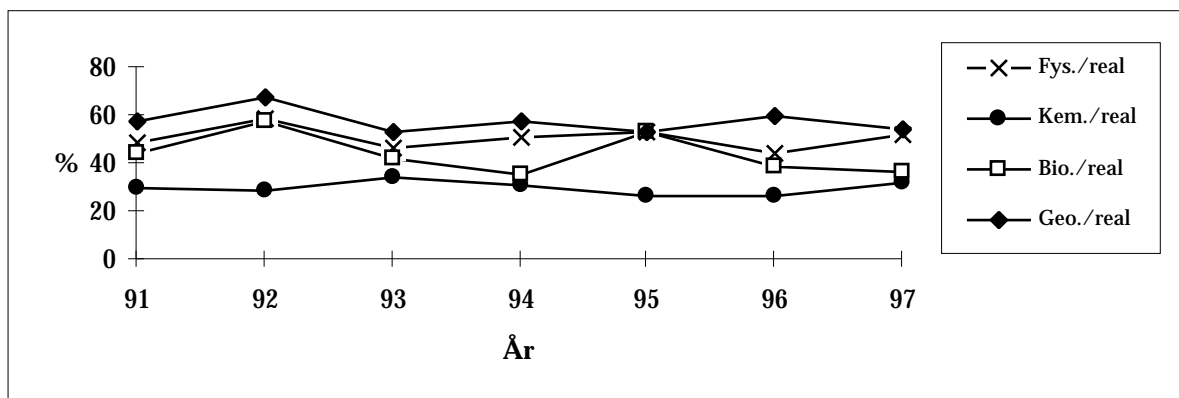


DIAGRAM 12 Antalet män i förhållande till det totala antalet män som deltar i realprovet

Antalet män som besvarade frågor i fysik har vuxit förhållandevis kraftigt från föregående år. Antalet män som besvarade frågor i kemi steg våren 1997 till sitt högsta värde under den granskade perioden. Variationerna är för kemins del betydligt mindre än för fysik, biologi eller geografi.

Antalet män som våren 1997 besvarade frågor i biologi är inte särskilt högt. Varje vår har fler män besvarat frågor i geografi än i något av de andra ämnena som här granskas. Andelen överskrider varje år 50 % men variationerna är ganska stora.

TABELL 18 Antalen valda fysikuppgifter som procentandelar av de deltagare som besvarat frågor i fysik, enligt huruvida provet varit obligatoriskt och enligt deltagarnas kön (examen våren 1997)

Ant. valda uppgifter	Alla (8592) %	Obl. (3669) %	Extra (4923) %	Kvinnor (1617) %	Män (6975) %
1	28,9	41,5	19,9	41,1	26,6
2	12,8	15,4	10,9	13,8	12,6
3	11,9	12,9	11,1	13,8	11,5
4	10,1	8,5	11,3	12,8	9,6
5	10,2	7,5	12,2	7,2	10,8
6	9,4	5,4	12,3	5,3	10,2
7	9,0	4,6	12,3	3,5	10,1
8	7,6	4,2	10,1	2,5	8,6
<b>Totalt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

De som besvarar 7–8 fysikfrågor koncentrerar sig på fysiken och betraktar realprovet som ett fysikprov. Högst ett svar i något annat ämne används för att komplettera prestationen. Kalkylerat enligt procentandelarna i samplet utgör dessa 16,6 % av de deltagare som har besvarat frågor i fysik, d.v.s. ca 1 430 gymnasieelever.

De som besvarar 5–6 fysikfrågor betonar fysiken i realprovet. Högst tre svar i något annat ämne används för att komplettera prestationen. Fysikuppgifterna påverkar prestationen i avgörande grad. Dessa deltagare utgör 19,6 % av de deltagare som besvarat frågor i fysik, d.v.s. ca 1 680 gymnasieelever.

De som besvarar 3–4 fysikfrågor tar fysiken allvarligt men besvarar också 4–5 frågor i andra ämnen. Fysiksvaren påverkar dock prestationen i betydande grad. Dessa deltagare utgör 22,0 % av de deltagare som har besvarat frågor i fysik, d.v.s. ca 1 890 gymnasieelever.

De som besvarar 1–2 fysikfrågor ser fysiken endast som ett komplement i uppgiftsserien. Fysiksvarens betydelse för prestationen är förhållandevis ringa. De deltagare som har valt endast en eller två fysikuppgifter utgör hela 41,7 % av de deltagare som besvarat frågor i fysik, d.v.s. ca 3 580 gymnasieelever.

TABELL 19 Uppgiftsvisa poängmedeltal för deltagare som valt olika antal fysikuppgifter, enligt huruvida provet varit obligatoriskt och enligt deltagarnas kön (examen våren 1997)

Ant. valda uppgifter	Alla (8592) pm	Obl. (3669) pm	Extra (4923) pm	Kvinnor (1617) pm	Män (6975) pm
1–2	2,87	2,80	2,97	2,92	2,86
3–4	3,13	3,03	3,20	3,10	3,14
5–6	3,63	3,42	3,71	3,48	3,65
7–8	4,03	3,82	4,09	3,31	4,08
<b>Totalt</b>	<b>3,27</b>	<b>3,02</b>	<b>3,45</b>	<b>3,06</b>	<b>3,31</b>

Poängmedeltalen stiger kraftigt med det antal uppgifter som deltagarna har valt. Det enda undantaget utgörs av de kvinnor som har besvarat 7 eller 8 fysikfrågor; deras poängmedeltal är lägre än medeltalet för de kvinnor som har besvarat 5 eller 6 frågor.

### 3 INTERNATIONELLA VETENSKAPSOLYMPIADEN

De olympiska vetenskapsspelen har etablerat sin ställning som ett evenemang där de mest framstående elever från olika länder mäter sina kunskaper och färdigheter mot varandra. De olympiska spelen erbjuder också begåvade gymnasielever möjligheter att knyta internationella kontakter. Vinnarna hölls i ära och samtidigt använder man i många länder resultaten som en indikator på hur den egna vetenskapliga undervisningen lyckats.

Finland har sedan 1965 deltagit i de olympiska matematikspelen. I övriga ämnen har Finland deltagit enligt följande: fysik från 1977, kemi från 1978, datateknik från 1992 och biologi från 1997.

Förutsättningarna för framgång i de olympiska vetenskapsspelen är en lyckad rekrytering av deltagare och ett högklassigt träningsprogram. Deltagarna i träningsprogrammen väljs ut på basis av de riksomfattande tävlingar som MAOL och BMOL arrangerar. Som tränare fungerar lärare vid universitet och högskolor, som tillräckligt väl känner ämnesvalen och strukturen för de uppgifter som används i de olympiska vetenskapsspelen.

TABELL 20 Medaljplaceringar har uppnåtts enligt följande

Läroämne	Guld		Silver		Brons		Hedersomnämmande	
	Tidigare	1997	Tidigare	1997	Tidigare	1997	Tidigare	1997
Matematik, från 1965	1	–	3	–	23	4	6	1
Fysik, från 1977	1	–	2	–	11	1	25	1
Kemi, från 1978	–	–	4	–	18	–	7	–
Datateknik, från 1992	1	1	2	1	2	–	delas inte ut	
Biologi, från 1997	–	–	–	–	–	2	delas inte ut	

Medaljstatistiken i de olika ämnena är på grund av reglerna inte helt jämförbara och i fråga om hedersomnämmanden är statistiken bristfällig. Allmänt taget har dock framgångarna fram till år 1997 varit ringa med undantag för datatekniken.

De olympiska vetenskapsspelen ger en presentation av den finländska vetenskapsundervisningens och det vetenskapliga arbetets toppresultat. Framgångar i spelen motiverar eleverna att sträva efter en plats i laget och ett framgångsrikt lag kan stärka studiemotivationen också för mycket större grupper elever än dem som ingår i den olympiska träningsgruppen. Framgången stärker också tilltron till att skolsystemet fungerar och höjer träningsgruppens medlemmars förmåga och vilja att möta krävande utmaningar.

## 4 YRKESINRIKTAD UTBILDNING

### 4.1 Val gjorda av studerande vid yrkesinriktade läroanstalter

Som mål för studieresultaten bland studerande vid yrkesinriktade läroanstalter ställs i handlingarna från undervisningsministeriets LUMA-projekt upp att de studerande skall uppnå yrkeskunskap och utveckling och en för fortsatta studier tillräcklig nivå i matematik och naturvetenskap. Kunskapsnivån skall motsvara åtminstone den korta lärokursen i gymnasiet.

Studeranden vid yrkesinriktade läroanstalter läser tre obligatoriska studieveckor matematik medan de naturvetenskapliga ämnena är valfria. Därför är det problematiskt att nå det uppställda målet. Valen av valfria studier i matematik och naturvetenskap samt omfattningen av studierna beskriver dock studerandenas motivation och intresse för dessa studier och tyder på en strävan att nå de mål som ställts upp för projektet.

I tabellerna 21a–c presenteras de val som under läsåret 1995–96 gjordes av de studerande som inledde sina studier hösten 1995. Tabellerna visar andelen studerande som valde olika valfria studier, andelen kvinnor bland dessa och hur omfattande de valda studiehelheterna har varit inom de olika branscherna, inom teknik och kommunikation samt inom naturbruk.

TABELL 21a Val gjorda under läsåret 1995–96 av studerande vid yrkesinriktade läroanstalter på andra stadiet: medelvärde för alla branscher.

Läroämne	Prestationer		Fördelning av de avlagda prestationernas omfattning (%)		
	Alla %	Kvinnor %	1 sv	2 sv	3 sv eller mera
Valfri matematik	34	32	86	12	2
Valfri fysik	69	59	85	15	0
Valfri kemi	70	73	89	11	0
Valfri miljölära	53	56	89	11	0
Valfri biologi	41	54	80	20	0

TABELL 21b Studerandenas val under läsåret 1995–96: teknik och kommunikation

Läroämne	Prestationer		Fördelning av de avlagda prestationernas omfattning (%)		
	Alla %	Kvinnor %	1 sv	2 sv	3 sv eller mera
Valfri matematik	39	27	88	8	4
Valfri fysik	71	58	81	19	0
Valfri kemi	69	84	75	25	0
Valfri miljölära	59	59	100	0	0
Valfri biologi	47	50	100	0	0

TABELL 21c Val gjorda av studerande på naturbrukslinjen under läsåret 1995–96

Läroämne	Prestationer		Fördelning av de avlagda prestationernas omfattning (%)		
	Alla %	Kvinnor %	1 sv	2 sv	3 sv eller mera
Valfri matematik	19	39	100	0	0
Valfri fysik	68	82	100	0	0
Valfri kemi	82	76	100	0	0
Valfri miljölära	51	92	74	26	0
Valfri biologi	10	0	0	100	0

I tabellerna 22a–c presenteras de val som under hösten 1996 gjordes av de studeranden som inledde sina studier hösten 1995. Materialet gäller alltså det andra läsåret. Tabellerna visar andelen studeranden som valt olika valfria studier, andelen kvinnor bland dessa och hur omfattande de valda studiehelteterna har varit inom de olika branscherna, inom teknik och kommunikation samt inom naturbruk.

TABELL 22a Studerandenas val under det andra läsåret, hösten 1996: medelvärde för alla branscher

Läroämne	Prestationer		Fördelning av de avlagda prestationernas omfattning (%)		
	Alla %	Kvinnor %	1 sv	2 sv	3 sv eller mera
Valfri matematik	53	51	90	7	3
Valfri fysik	56	50	89	11	0
Valfri kemi	52	51	90	5	5
Valfri miljölära	39	42	88	10	2
Valfri biologi	27	26	77	23	0

TABELL 22b Studerandenas val under det andra läsåret, hösten 1996:  
teknik och kommunikation

Läroämne	Prestationer		Fördelning av de avlagda prestationernas omfattning (%)		
	Alla %	Kvinnor %	1 sv	2 sv	3 sv eller mera
Valfri matematik	58	59	95	0	5
Valfri fysik	64	57	90	10	0
Valfri kemi	59	61	75	13	13
Valfri miljölära	45	44	91	9	0
Valfri biologi	52	50	50	50	0

TABELL 22c Studerandenas val under det andra läsåret, hösten 1996:  
naturbruk

Läroämne	Prestationer		Fördelning av de avlagda prestationernas omfattning (%)		
	Alla %	Kvinnor %	1 sv	2 sv	3 sv eller mera
Valfri matematik	21	9	83	17	0
Valfri fysik	43	36	86	14	0
Valfri kemi	51	38	100	0	0
Valfri miljölära	26	49	73	15	13
Valfri biologi	27	57	100	0	0

## 4.2 Studier i teknik och kommunikation samt naturbruk: ansökningar, avlagda examina och antalet kvinnliga och manliga studeranden

Man har också som mål ställt upp att medborgarna skall ha möjlighet att inhämta den matematiska och naturvetenskapliga kunskap som informationssamhället och en hållbar utveckling förutsätter samt att medborgarna skall vilja utveckla sig själva inom dessa områden. Dessutom strävar man efter att förbättra jämställdheten mellan könen så att minst 30 % av de nya studerandena inom tekniska branscher är kvinnor.

Valen av matematiska och naturvetenskapliga studier i de yrkesinriktade läroanstalterna på andra stadiet, så som de presenteras i tabellerna 21 och 22, beskriver för sin del medborgarnas vilja och förmåga att skaffa sig ovan nämnda utbildning. Samma fenomen beskrivs också i tabell 23 med antalet nya studerande inom teknik och kommunikation samt naturbruk, och i tabell 24 med antalet avlagda examina inom dessa branscher.

TABELL 23 Antal studerande som 1996 inledde studier som leder till yrkesexamen

	All utbildning för yrkesexamen	Utbildning på ungdomsstadiet	Vuxenutbildning
Naturbruk	4336	3642	694
Teknik och kommunikation	29048	26756	2292

TABELL 24 Under 1996 avlagda examina inom teknik och kommunikation samt naturbruk

	Yrkesinriktade läroanstalter		Ordinarie yrkeshögskolor		Universitet	
	Totalt studerande	Kvinnor %	Totalt studerande	Kvinnor %	Totalt studerande	Kvinnor %
Naturbruk	3155	37,2	45	57,8	1949	49,1
Teknik och kommunikation	20596	17,1	110	19,1	2379	19,8

I tabellerna 24 och 25 kan man utläsa att det inom naturbruk finns nästan lika många kvinnliga studerande som manliga. I fråga om avlagda examina under 1996 varierade kvinnornas andel mellan 37 procent i de yrkesinriktade läroanstalterna och 49 procent vid universiteten. Inom studierna för teknik och kommunikation ligger man däremot än så länge långt från målet i fråga om kvinnornas andel, vilket alltså är mer än 30 %. Eventuella förändringar kommer till synes i en jämförelse mellan dessa värden och statistik över kommande år.

TABELL 25 Antal studerande på de olika utbildningsnivåerna inom teknik och kommunikation samt naturbruk år 1996

	Yrkesinriktade läroanstalter		Ordinarie yrkeshögskolor		Universitet	
	Totalt studerande	Kvinnor %	Totalt studerande	kvinnor %	Totalt studerande	Kvinnor %
Naturbruk	8230	41	1369	49,7	22907	43,3
Teknik och kommunikation	66942	15,2	6290	16,1	28877	18,6

Tabell 25 presenterar antalet kvinnliga och manliga studeranden inom utbildningen i teknik och kommunikation samt naturbruk, såväl vid yrkesinriktade läroanstalter och ordinarie yrkeshögskolor som vid universitet.

## 5 NYBÖRJARPLATSER VID UNIVERSITET OCH YRKESHÖGSKOLOR 1995–97

Undervisningsministeriets program för matematik och naturvetenskap ställs det upp som mål att universiteten och yrkeshögskolorna år 2002 skall ha 14 000 nybörjarplatser inom utbildningen för naturbruk samt teknik och kommunikation.

I tabell 26 presenteras nya studerande i hela landets universitet inom naturvetenskap, lantbruks- och forstvetenskaperna samt de teknisk-vetenskapliga branscherna åren 1994–97. Uppgifterna kommer från undervisningsministeriets databas KOTA. Som nya studerande har man registrerat alla som för första gången anmäler sig, som närvarande eller frånvarande, för de aktuella utbildningsområdena vid universiteten, för att avlägga lägre eller högre högskoleexamen.

TABELL 26 Nya studerande inom naturvetenskaperna, lantbruks- och forstvetenskaperna samt de teknisk-vetenskapliga branscherna 1994–97

Utbildningsområde	Nya studerande							
	1994		1995		1996		1997	
	Totalt	Kvinnor	Totalt	Kvinnor	Totalt	Kvinnor	Totalt	Kvinnor
Naturvetenskap	2 928	1 313	3 345	1 346	3 161	1 311	3 178	1 424
Lantbruks- och forstvetenskap	336	185	407	234	382	194	367	197
Tekniskvetenskapliga branscher	3 026	565	3 232	581	3 471	680	3 750	739
Totalt	6 290	2 063	6 984	2 161	7 014	2 185	7 295	2 360

I tabellen kan man utläsa att antalet nya studerande växer stadigt (16 %). Inom de teknisk-vetenskapliga branscherna har ökningen varit 24 %, inom naturvetenskaperna samt lantbruks- och forstvetenskaperna 8–9 %. Kvinnornas andel har inom naturvetenskaperna varierat från 40 % till nästan 45 % (1997). Inom lantbruks- och forstvetenskaperna har kvinnornas andel varit ännu större, 51–57 %. År 1997 var den 54 %. De teknisk-vetenskapliga branscherna har fortsättningsvis den lägsta andelen kvinnor även om en ökning har skett från 18 % till knappa 20 % år 1997. Kvinnornas andel bland de studerande inom alla dessa områden har hållits nära konstant, år 1997 var den 32 %.

**TABELL 27 Nybörjarplatser på yrkeshögskolornas ungdomsstadium inom utbildningen för naturbruk samt teknik och kommunikation 1995–97**

<b>Inledningsår</b>	<b>Naturbruk totalt</b>	<b>Teknik och kommunikation totalt</b>	<b>Nybörjarplatser totalt</b>
<b>1995</b>	276	3 188	3 464
<b>1996</b>	565	5 087	5 652
<b>1997</b>	575	7 248	7 823

I tabell 27 kan man utläsa att antalet nybörjarplatser inom utbildningen för naturbruk vid yrkeshögskolorna under åren 1995–97 har vuxit till mer än det dubbla, d.v.s. med 108 %. Inom teknik och kommunikation har ökningen varit 127 %. Den totala ökningen i antalet nybörjarplatser inom dessa områden har varit ca 128 %. Denna stora ökning beror på att man under de år som tabellen täcker grundade flera yrkeshögskolor varvid utbildning på institutnivå omvandlades till utbildning inom yrkeshögskolor. De redan verksamma yrkeshögskolorna utvidgades också.

Utvecklingssymposiets mål på 14 000 nybörjarplatser ställdes upp år 1996. Då fanns det vid universiteten och yrkeshögskolorna 12 666 nybörjarplatser inom utbildningen för naturbruk samt teknik och kommunikation. Antalet nybörjarplatser ökade snabbare än väntat och därför nåddes målet redan 1997 då det fanns 15 118 nybörjarplatser.

## 6 KOMPLETTERANDE UTBILDNING FÖR LÄRARE

### 6.1 Vitsordsutbildning och annan studievecksbaserad utbildning

Sedan 1996 har Utbildningsstyrelsen finansierat utbildningspolitiskt betydelsefull tilläggsutbildning, i första hand arrangerad av universiteten. I LUMA-projektet är utbildningens mål att förbättra lärarnas didaktiska kunnande samt ämneskunskaperna i matematik, miljö- och naturlära samt i de olika naturvetenskaperna. I utbudet fästs uppmärksamhet på de olika ämnenas och ämnesområdenas mångsidighet samt på att regional täckning nås. Då utbildningserbjudandena bedöms granskar man särskilt hur väl utbildningen motsvarar de mål som har uppställts för den och hur väl den fyller de i undervisningen aktiva lärarnas behov. Utbildningen är avgiftsfri för lärarna.

TABELL 28 Vitsordsutbildnin

Läroämne	År 1996 Deltagare antal	År 1997 Deltagare antal	År 1998" Deltagare antal	Totalt
Matematik				
15 sv	418	60	–	478
20 sv*	20	30	30	80
40 sv**	12	–	–	12
Fysik				
20 sv*	247	–	100	347
Kemia				
20 sv*	135	78	–	213
Naturveten- skaper***				
15 sv	592	127	20	739
Geografi				
15 sv	–	–	20	20
Miljölära				
15 sv	20	71	–	91
<b>Totalt</b>	<b>1 444</b>	<b>366</b>	<b>170</b>	<b>1 980</b>

\* 15 tidigare avlagda studieveckor är en förutsättning för utbildningen på 20 sv.

\*\* En del av licentiatexamen

\*\*\* Studierna omfattar flera naturvetenskaper

" Siffrorna för 1998 avser antalet nybörjarplatser inom de utbildningserbjudanden som godtagits i början av 1998.

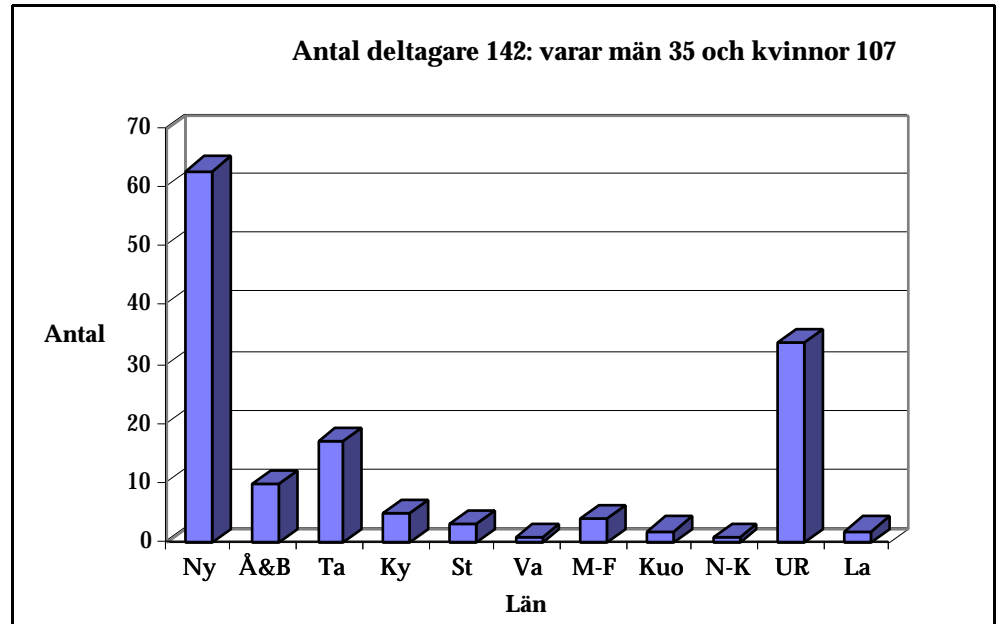


DIAGRAM 13 Matematik 15 och 20 sv deltagarna länsvis

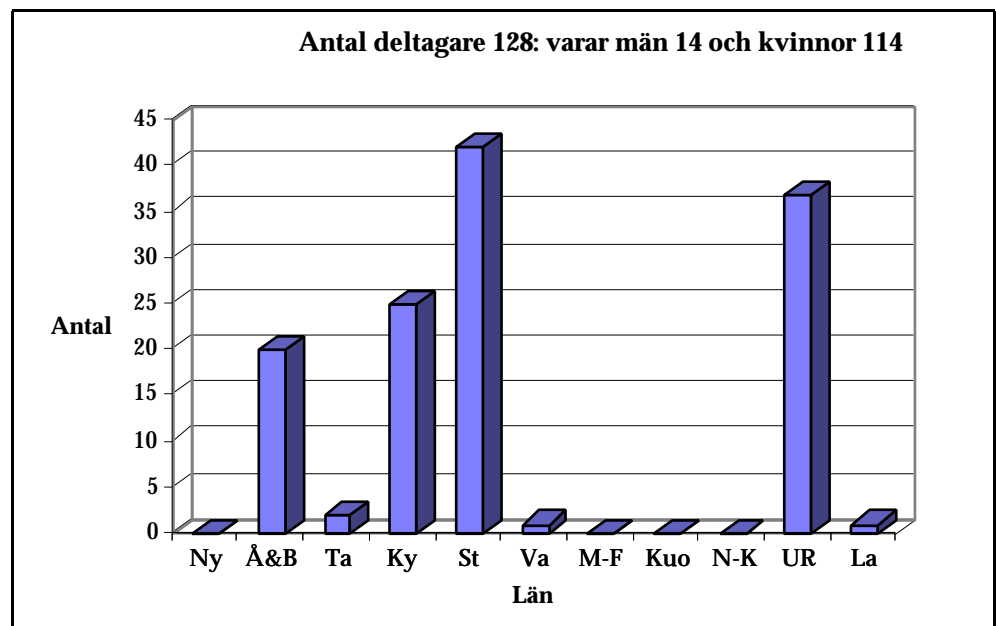


DIAGRAM 14 Miljö- och naturvetenskap 10 och 15 sv deltagarna länsvis

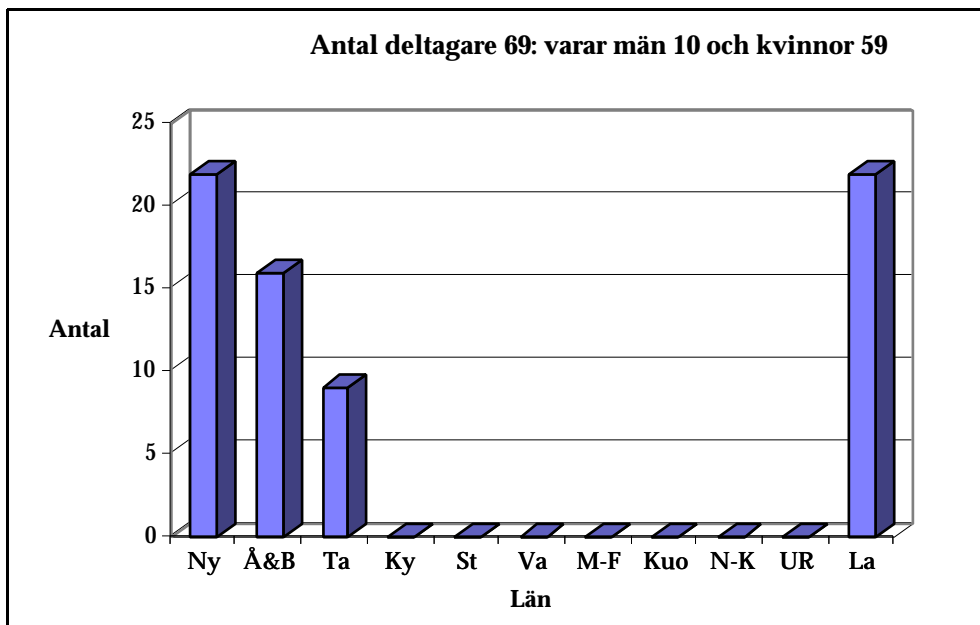


DIAGRAM 15 Miljökunskap 15 sv deltagarna länsvis

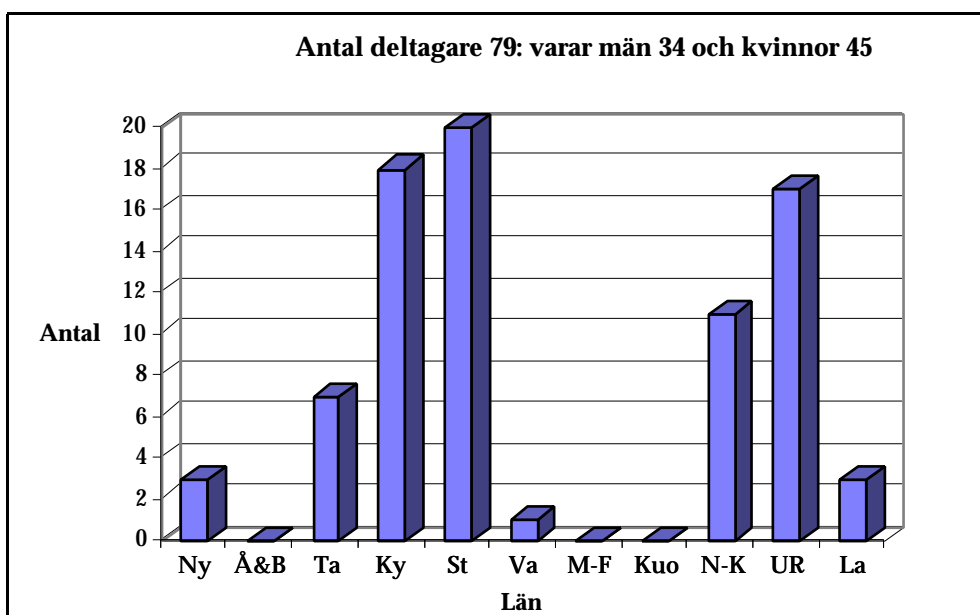


DIAGRAM 16 Kemi 20 sv deltagarna länsvis

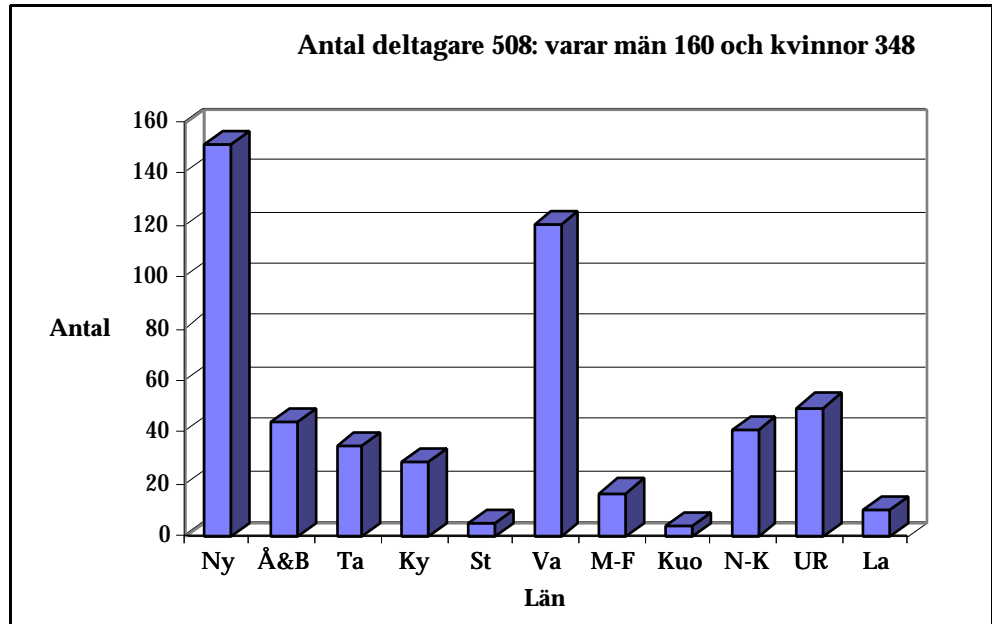


DIAGRAM 17 Kortvaring utbildning 3-5 sv deltagarna länsvis

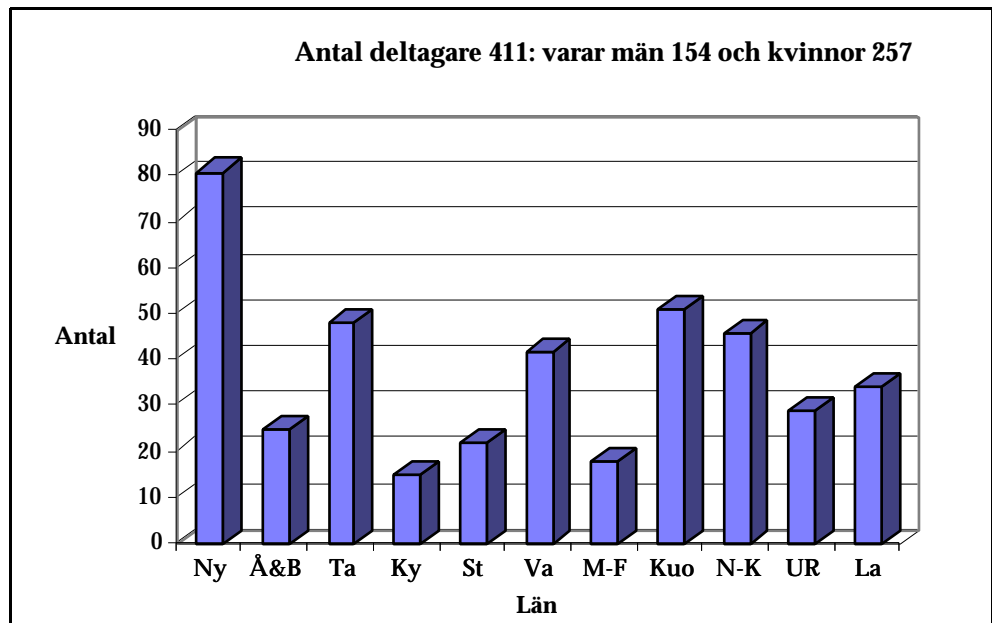


DIAGRAM 18 Pilotutbildning 15 sv deltagarna länsvis

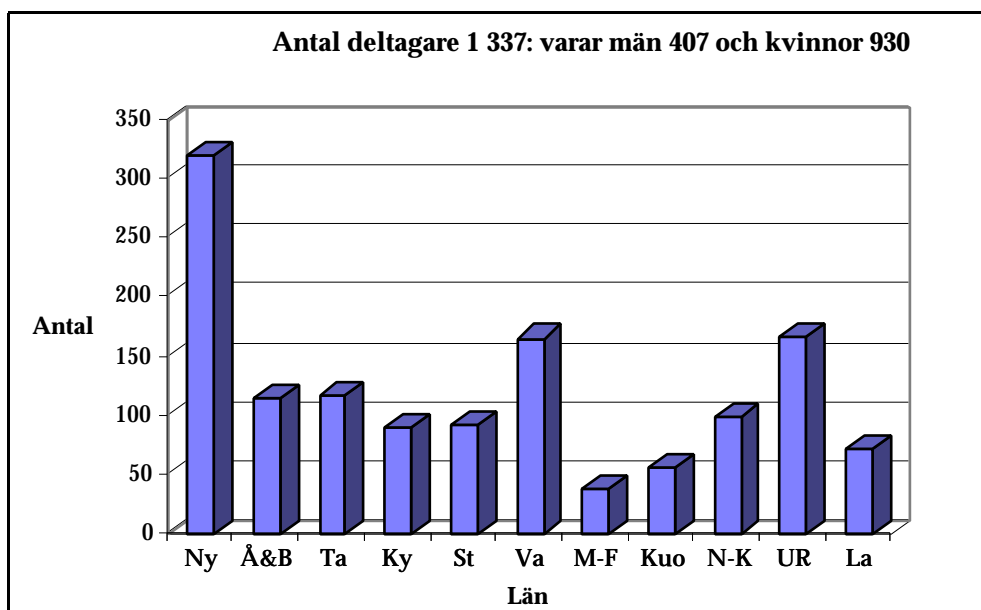


DIAGRAM 19 Alla utbildning deltagarna länsvis

### Övrig utbildning enligt studieveckor (3–5 sv)

År 1996 arrangerades denna typ av utbildning ännu inte. År 1997 fanns det ca 500 deltagare inom 20 utbildningsprogram. Utbildning arrangerades bland annat inom följande områden: genetik, geometri, mikrobiologi, astronomi och miljö- och naturkunskap samt bland annat om följande ämnen: undervisningsmetoder, naturvetenskapliga experiment, fältundervisning och kartundervisning.

För 1998 har redan 27 utbildningsprogram med sammanlagt 770 nybörjarplatser godkänts. Nya ämnen är bland annat bioteknik och biokemi, gymnasimatematikens nya områden, jorden och rymden, nybörjarundervisning i fysik samt kompletterande LUMA-utbildning för närvårdare.

Utbildningen i anslutning till utvecklingen av undervisningen i matematik och naturvetenskap har visat sig behövlig. Lärarnas villighet att delta är stor. Vitsordsutbildning som kräver långsiktigt arbete intresserar många lärare. 1810 lärare har deltagit i den vitsordsutbildning som har erbjudits under åren 1996 och 1997. För 1998 erbjuds redan nu 170 nybörjarplatser.

Också den kortare utbildningen baserad på studieveckor är eftersökt. För år 1997 togs ca 300 lärare som normalvärde för utbildningen enligt studieveckor. Det totala antalet deltagare, 500, var en positiv överraskning. För 1998 erbjuds ett vitt spektrum av olika slag av kompletterande utbildning för 770 nya studerande.

Det är värt att notera att skolornas upprätthållare på det stora hela har förhållit sig positivt till att lärarna söker sig till utbildning. De lärare som har deltagit i utbildningen har ofta varit villiga att i sin tur utbilda andra lärare. I många kommuner har man byggt upp en intern kompletterande LUMA-utbildning utgående från insamlade erfarenheter och insamlat kunnande.

Utbildningen har i de flesta fall uppfyllt de kvalitativa mål som har ställts upp för den. Enligt den feedback som har inhämtats har utbildningen väl motsvarat lärarnas förväntningar. Ämneskunskaperna och särskilt arbetsmetoderna har utvecklats i en positiv riktning. Också tänkandet enligt läroplaner och samarbetsförmågan har utvecklats tydligt i och med utbildningen.

## 6.2 LUMA-pilotutbildning åren 1996 och 1997

**M**ålet för den kompletterande utbildningen i matematik och naturvetenskap är att påverka lärarnas attityder och att förbinda skolor och lärare vid en kontinuerlig utveckling av undervisningen. Att förbättra ämneskunskaperna är ett av utbildningens centrala mål, särskilt inom naturvetenskaperna som snabbt utvecklas. Åtminstone lika viktigt är att öva lärarna i att använda en undersökande och experimenterande metod i naturvetenskaperna och problemlösning i matematiken. En uppövad samarbetsförmåga är en förutsättning för en kontinuerlig utveckling, både i skolans verksamhet och i undervisningen.

LUMA-projektets inledande seminarium arrangerades våren 1996. 278 representanter för kommunernas undervisningsväsen och för läroanstalterna deltog.

### Regional pilotutbildning

**P**å det regionala planet har pilotundervisning redan arrangerats i två års tid. Under 1996 arrangerades 11 kurser och under 1997 10. Utbildningen fortsätter också under 1998. Målet är att genomföra utbildning som kombinerar olika skolstadier och läroämnena och stärker ämneskunskaperna samt att effektivisera utbildningssamarbetet mellan läroanstalterna och intressegrupperna. Med hjälp av utbildning vill man stärka det experimentella arbetet som en del av inlärningsprocessen, förbättra det kunnande som detta arbete kräver och betona utvärderingen som en del av elevutvärderingen.

TABELL 29 Regionala kurser

Ort	År 1996 Deltagare antal	År 1997 Deltagare antal	Totalt
Esbo	33	187	220
Helsingfors	59	–	59
Tavastehus	35	–	35
Idensalmi	83	–	83
Joensuu	52	123	175
Jyväskylä	40	–	40
Gamlakarleby	38	50	88
Kuopio	–	136	136
Kuru	–	82	82
S:t Michel	37	–	37
Uleåborg	42	64	106
Björneborg	42	–	42
Sodankylä	–	42	42
Tammerfors	–	88	88
Torneå	42	53	95
<b>Totalt</b>	<b>503</b>	<b>825</b>	<b>1 328</b>

Pilotutbildningen har av många orsaker funnits nödvändig. Genom den kan LUMA-läroanstalterna informeras om projektets helhetsmål och aktuella frågor i verksamheten. Pilotutbildningen har också visat sig vara en metod för att stärka det lokala och regionala samarbetet mellan läroanstalter och mellan läroanstalter och intressegrupper.

Då LUMA-projektet inleddes drog man upp konturerna för hela projektet och de första modellerna för nätverk byggdes upp. I pilotutbildningen under det första året granskade man utvecklingen av läroplaner och det experimentella arbetets mål och möjligheter i undervisningen. Utvecklingstemat för 1997 var skogen. I samband med detta tema övade man fältarbete inom olika läroämnen, studerade prover i klass och jämförde olika gruppers resultat. Utgående från temat planerades också läroanstalts- och kommunspecifika projekt. Uppmärksamhet fästes också vid utvärderingen av experimentellt arbete. Enligt den feedback som har erhållits lyckades utbildningen väl.

För 1998 har man planerat pilotutbildning som omfattar en helhet på en studievecka. I vissa regioner erbjuds endast grundskolorna denna utbildning, i andra erbjuds grundskolorna och gymnasierna den tillsammans och i vissa regioner erbjuds endast de yrkesinriktade läroanstalterna denna pilotutbildning. Utbildningstemat är energi.

ÄMNESVALEN 1 GYMNASIET 1997 BILAGA 1

## PROJEKTGRUPPEN

**V**id Utbildningsstyrelsen svarar överdirektör Aslak Lindström för LU-MA-projektet. I projektet deltar både allmänbildande och yrkesinriktade skolor, d.v.s. arbetsgruppen är sammansatt av specialister från olika linjer. I gruppen sitter också undervisningsrådet Eero Nurminen från Undervisningsministeriet.

### Linjen för allmänbildande utbildning

Telefax (09) 7747 7335

Reino Seppälä, projektansvarig, tel (09) 7747 7209,  
e-mail: reino.seppala@oph.fi

Seija O. Lähdesmäki, tel (09) 7747 7280, e-mail: seijao.lahdesmaki@oph.fi

Marja Montonen, tel. (09)7747 7273, e-mail: marja.montonen@oph.fi

Kaarina Aho, tel. (09) 77477216, e-mail: kaarina.aho@oph.fi

Anneli Hevossaari, projektsekreterare, tel. (09) 7747 7221,  
e-mail: anneli.hevossaari@oph.fi

### Linjen för yrkesutbildning

Telefax (09) 7747 7715

Pirkko Laurila, tel (09) 7747 7775, e-mail: pirkko.laurila@oph.fi

Pirjo Putila, tel (09) 7747 7709, e-mail: pirjo.putila@oph.fi

### Linjen för svenskspråkig utbildning

Telefax (09) 7747 7117

Henrik Laurén, tel (09) 77477192, e-mail: henrik.lauren@oph.fi

### Projektets postadress:

Utbildningsstyrelsen, BOX 380, 00531 Helsingfors

### Ytterligare information:

<http://www.edu.fi/projektit>

# INNEHÅLL

## LUMA-projektet informerar 1

### DEL 1

INFORMATION OM LUMA	5
Studieveckor baserad utbildning	5
Pilotutbildning	5
Aktiviteter i pilotskolorna	5
Vetenskaps olympiaden 1998	13
Projektets organisation	14

## LUMA-projektet informerar 2

### DEL 2

1	Elevernas val av matematik och naturvetenskap i pilotskolorna	17
2	Matematik och naturvetenskap i studentexamen	24
2.1	Matematiken i vårens studentexamen 1991–97	26
2.2	Fysik, kemi, biologi och geografi i realprovet i studentexamen 1991–97	33
3	Internationella vetenskapsolympiaden	37
4	Yrkesinriktad utbildning	38
4.1	Val gjorda av studerande vid yrkesinriktade läroanstalter	38
4.2	Studier i teknik och kommunikation samt naturbruk: ansökningar, avlagda examina och antalet kvinnliga och manliga studeranden	40
5	Nybörjarplatser vid universitet och yrkeshögskolor 1995–97	42
6	Kompletterande utbildning för lärare	44
6.1	Vitsordsutbildning och annan studievecksbaserad utbildning	44
6.2	LUMA-pilotutbildning åren 1996 och 1997	49
Bilaga		
1	Ämnesvalen i gymnasiet 1997	51
	Projektgruppen	52

# LUMA-projektet informerar 2

DEL 2