



Filosofiska Fakulteten

Christopher Adermark

Matematik i Kunskapsskolan

Mathematics in Kunskapsskolan

Examensarbete 10 poäng

Lärarprogrammet

Datum: 08-10-01

Handledare: Thomas Martinsson

Karlstads universitet 651 88 Karlstad

Tfn 054-700 10 00 Fax 054-700 14 60

Information@kau.se www.kau.se

Sammanfattning

Detta examensarbete inom lärarutbildningen vid Karlstads Universitet undersöker hur eleverna klarar matematiken i Kunskapsskolans arbetssätt. Särskilt fokus ligger på att se om det finns skillnader i hur väl pojkar respektive flickor lyckas jämfört med riksgenomsnittet.

Undersökningen är gjord på en av Kunskapsskolans skolor i Stockholmsområdet. Kunskapsskolan är ett av Sveriges största friskoleföretag, med 20 grundskolor i hela landet. Det som utmärker de skolor som ingår i företaget är att alla arbetar efter ett gemensamt koncept som för grundskolorna är utformat efter Lpo 94. Stort fokus läggs på individens rätt till en individuellt anpassad utbildning, med mycket ansvar för den enskilda eleven och tydliga mål och kriterier för olika betyg.

Den undersökta skolan har cirka 460 elever i skolår 6 till 9. Fokus i undersökningen ligger på skolår 6 och, framförallt, 9, men även skolår 7 och 8 har undersökts. I samtliga skolår har nivån pojkar och flickor studerar på undersökts. I skolår 6 har dessutom ett oförberett prov genomförts för att testa hur bestående de kunskaper eleverna har inhämtat är. I skolår 9 har resultat från nationella proven jämförts med riksgenomsnittet och den nivå eleven arbetar på och betygen har jämförts med riksgenomsnitt och nationella provresultat.

Resultatet visar att pojkarna ligger något bättre till än flickorna i skolår 6. Från skolår 7 och framåt sker en gradvis förskjutning till flickornas favör; i skolår 7 är den knappt märkbar, i skolår 8 tydligare och i skolår 9 mycket framträdande. Vidare visar resultatet att nationella proven i skolår 9 inte går så bra som elevernas övriga skolresultat visar. Det är även extremt dålig närvaro på proven; endast cirka 70 % av eleverna genomförde ett komplett prov. Betygen i skolår 9 ligger längre från nationella provresultaten än riksgenomsnittet, både vad gäller betygsnivåerna godkänt och mycket väl godkänt. Betyget väl godkänt motsvarar i stort sett exakt resultatet från nationella proven. Skillnaderna mellan könen är betydligt mer framträdande än riksgenomsnittet. Flickorna uppvisar betydligt bättre resultat än pojkarna på såväl nationella prov som slutbetyg, vilket inte är tydligt i riksgenomsnittet på samma sätt.

Att flickorna lyckas bättre än pojkarna beror antagligen på att Kunskapsskolans arbetssätt är väldigt tydligt och på så sätt gynnar elever som är målinriktade. Mycket tyder på att flickorna är mer målinriktade än pojkarna i skolår 6 till 9, varför de alltså lyckas prestera bättre resultat. Varför resultaten från de nationella proven inte visar på samma nivå som övriga studieresultat är svårare att svara på. En teori är att många elever redan känner att de är klara med vad som krävs för att nå sitt betyg och därför inte orkar anstränga sig onödigt mycket. Något som styrker denna teori är den anmärkningsvärt höga frånvaron på proven; de elever som vet att de kommer att hinna med det som krävs för att nå ett visst betyg orkar inte skriva ytterligare ett prov som i alla fall inte kommer att påverka deras betyg. En annan förklaring kan vara att eleverna inte har tillskansat sig tillräckliga kunskaper för att klara av de nationella proven och därför presterar under den nivå de borde ligga på.

Abstract

This final thesis examines how well the pupils at one of Kunskapsskolans schools in the Stockholm area handle mathematics. Special attention is paid to whether there is a difference between how well boys and girls succeed compared to the average in Sweden.

The survey is performed at one of Kunskapsskolans schools in the Stockholm area. Kunskapsskolan is one of the largest free school companies in Sweden, with 20 elementary schools in the country. All the schools in Kunskapsskolan work in the same concept. For the elementary schools this is formed with Lpo 94 as basis. The concept focuses on creating an individual education for each student, which means a lot of responsibility for the students and very clear and precise goals and objectives for each grade.

The school in the survey has about 460 students in 6th through 9th class. All the students take part in the survey, but 6th and 9th class are examined closer. For all four classes the level of both boys and girls has been examined. The students in 6th class had to take an unprepared test to see how well they maintain their acquired knowledge. For the students in 9th class, their results from the national tests were compared to both the national average and the level on which they presently worked. Their final grades have been compared to the national average and the result from the national tests.

The results show that the boys perform slightly better than the girls in 6th class. From 7th class and on the girls advance; in 7th grade they perform slightly better than the boys, in 8th grade the difference increases, and in 9th grade the difference is very clear. The results also show that the students don't perform as well in their national tests as their other study results imply. The attendance to the tests is very poor; only 70 % completed the tests so that they could receive a grade. The final grades in 9th class is farther from the results of the national tests than the national average, for both the grade *godkänt* and the grade *mycket väl godkänt*. The grade *väl godkänt* is almost exactly equal to the test results. There are bigger differences between boys and girls than in the national average. The girls show much better results than the boys, both in terms of final grades and in test results, which doesn't show in the national average.

The fact that the girls produce better results than the boys is probably because the way Kunskapsskolan works is very clear and that benefits students that are goal orientated. Girls in the age of 6th to 9th class are generally more goal orientated than boys, which would explain why they produce better results. Why the results from the national tests don't show the same level as the rest of the results is harder to explain. One theory is that many students already feel confident that they will achieve the grade they're aiming for, and therefore they will not try as hard as they would have otherwise. The poor attendance to the tests also show that this is a probable reason; the students feel it's unnecessary to take another test that won't affect their final grades. Another plausible explanation is that the students haven't acquired enough knowledge to pass the test.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte	4
1.2.1	Precisering av syftet	4
1.3	Avgränsningar	4
1.4	Begrepp	4
2	Metod	5
2.1	Studiens metod	5
2.2	Metodteori	5
2.3	Studiens trovärdighet	6
3	Teoretisk bakgrund	7
3.1	Olika typer av uppgifter	7
3.2	Är det någon skillnad?	7
3.3	Nationella prov	8
3.4	Något om Kunskapsskolan	12
3.4.1	Matematik i Kunskapsskolan	12
3.4.2	Den undersökta skolan	13
4	Resultat	14
5	Analys och slutsats	24
6	Rekommendationer för vidare forskning	28
7	Referenser	29
8	Bilaga 1: stegen 1 till 35	30

1 Inledning

Detta examensarbete är en del av kursen DAU som ges vid Karlstads universitet och omfattar 10 poäng. Kursen är en kompletterande lärarutbildning.

1.1 Bakgrund

Kunskapsskolan har sedan starten 1999 utvecklats till Sveriges största friskoleföretag. Företagets koncept innefattar bland annat en hög grad av självstudier och eget lärande för eleverna, samt en stor del eget ansvar för lärande. Sedan jag kom i kontakt med Kunskapsskolan har jag funderat på hur detta kan påverka elevernas matematikinläring, speciellt med avseende på pojkar och flickor. Jag tycker mig ha sett tendenser till att flickor lyckas bättre i Kunskapsskolans system än pojkar, och har länge varit intresserad av att utreda om detta stämmer och i så fall vad det beror på

1.2 Syfte

Examensarbetets syfte är att undersöka hur väl eleverna klarar sig beträffande matematik i Kunskapsskolans arbetsätt jämfört med riksgenomsnittet, samt utröna huruvida det är några skillnader mellan pojkar och flickor i detta arbetsätt.

1.2.1 Precisering av syftet

För att ytterligare precisera syftet kommer jag i examensarbetet att försöka besvara följande två forskningsfrågor:

1. Är det skillnad på flickors och pojkars resultat (betyg och steg) i matematik i skolår 6 till 9 i Kunskapsskolan?
2. Hur väl håller eleverna sina kunskaper vid liv efter ett avklarat moment, jämfört med riksgenomsnittet?

1.3 Avgränsningar

På grund av den begränsade tid under vilken studien genomförs kommer endast en av Kunskapsskolans skolor att studeras.

1.4 Begrepp

I detta examensarbete kommer en hel del av Kunskapsskolans terminologi att användas. Nedan följer en ordlista som kan vara bra att titta tillbaka på under läsning av arbetet.

Steg	Ett moment inom ett kärnämne som eleven ska klara av och redovisa.
Workshop	En plats dit eleverna kan gå och få hjälp i ett ämne.
Föreläsning	En föreläsning behandlar innehållet på ett steg.
Basgrupp	Kunskapsskolans beteckning på en klass.
Handledare	Kunskapsskolans beteckning på en lärare.
Projekt	Var femte steg är ett projekt, som består dels av en något större vardagsuppgift, dels av ett prov.

2 Metod

Vid färdigställandet av en vetenskaplig rapport är det viktigt att ha en väl sammanhållen metod för att säkerställa riktigheten i det som presenteras i rapporten. Man kan säga att en vetenskaplig rapport bygger på systematiserat sunt förnuft och kunskapsinhämtande (Johansson & Svedner 1998, s. 26). För att säkerställa att detta har skett kommer den metod som använts att presenteras nedan.

2.1 Studiens metod

För att undersöka hur pojkar och flickor klarar sig i Kunskapsskolans arbets sätt har jag valt att studera deras stegplacering och jämföra med hur de klarar sig på prov som ska testa motsvarande kunskaper.

I år 9 är detta ganska enkelt att genomföra; eftersom eleverna varje vårtermin genomför nationella prov i år 9 har jag jämfört dessa resultat med det senaste steg eleven är godkänd på. För övriga elever är det inte lika enkelt, eftersom inga nationella prov genomförs i år 6-8. Därför har eleverna fått genomföra prov baserade på innehållet i de steg de hittills klarat av. Förhoppningen är att jag genom detta kan se om eleverna kommer ihåg det de lärt sig och därmed har förstått innehållet i de avklarade stegen.

På grund av studiens begränsade omfång har jag valt att enbart studera år 6 och 9 närmare. Stegplaceringen på två basgrupper i år 9 har jämförts med resultatet på de nationella proven, och eleverna i år 6 har fått göra prov där resultatet jämförts med deras stegplacering. Resultatet av detta har sedan sammanställts och analyserats.

2.2 Metodteori

En vetenskaplig studie baseras alltid på vetenskapligt insamlade data. Data kan samlas in på med olika perspektiv, vilka kan delas in i två grupper; det *kvalitativa* synsättet och det *kvantitativa* synsättet.

Det *kvalitativa* synsättet utgår från enskilda, unika fall medan det *kvantitativa* utgår från ett stort antal fakta som analyseras systematiskt (Johansson & Svedner 1998, s. 26-29). Jag har i denna studie använt mig av det kvantitativa synsättet och studerat många fall.

Det finns olika sätt att lägga upp en vetenskaplig studie. Johansson och Svedner (1998, s. 29-36) tar upp två olika fall; *kartläggande undersökning* samt *försök och utvärdering*.

Försök och utvärdering innebär att man genomför en förändring av något slag och sedan utvärderar utfallet, medan man i en *kartläggande undersökning* studerar ett befintligt förhållande. Denna studie är upplagd enligt en kartläggande undersökning.

Det finns olika sätt att samla in data till en vetenskaplig studie. Johansson och Svedner (1998, s. 37-59) nämner fyra olika sätt; *enkäter*, *intervjuer*, *observationer och prov*, samt *textanalyser*.

Enkäter används framförallt vid kvantitativa studier. Resultatet av en enkätstudie ger ofta en bred med ytlig information som kan ligga till grund för vidare forskning.

Intervjuer ger ofta en med djupgående information. Vanligtvis kan man dela upp detta område i två grupper; *kvalitativ* och *strukturerad* intervju. Den kvalitativa intervjun har

ett fast frågeområde, men inte fasta frågor, medan den strukturerade intervjun har både fast frågeområde och fasta frågor.

Observationer och prov innebär att den som genomför undersökningen följer med och passivt observerar det skeende som ska studeras. Den observerande påverkar inte skeendet.

Textanalyser är ett sätt att undersöka något utifrån att studera, beskriva och analysera en eller flera texter utifrån olika perspektiv.

Data till den här studien har uteslutande samlats in genom olika prov.

2.3 Studiens trovärdighet

För att en undersökning ska vara trovärdig måste mätresultat avspegla verkligheten på ett korrekt sätt. Detta diskuteras vanligen i termerna *validitet* och *reliabilitet* (Lekvall & Wahlbin 1993). För att läsaren själv ska kunna göra en bedömning av studiens validitet och reliabilitet kommer jag att diskutera något om detta nedan.

Validitet är ett uttryck för om mätningen verkligen mäter det den förutsatt sig att göra, det vill säga om vald metod mäter rätt saker. Problemet med validitet är att det är mycket svårt att i praktiken avgöra om en metod är valid eller inte. Den ansats som har gjorts för att undersöka huruvida denna studie har hög eller låg validitet är att insatta personer på den skola där studien utförts har fått göra en egen bedömning angående detta och ge förslag på hur undersökningen kan förbättras.

Reliabilitet är ett uttryck för hur väl vald metod lyckas att mäta på rätt sätt, så att inverkan av slump inte blir för stor. För att säkerställa en hög reliabilitet är det bra om flera mätningar genomförs och resultaten jämförs med varandra. Genom att resultaten jämförs skapas en möjlighet att upptäcka eventuella problem med reliabiliteten. I denna studie jämförs resultaten till viss del med andra mätningar, men undersökningen baseras enbart på eleverna i en skola. Detta gör att en mängd andra variabler kan påverka resultatet, vilket läsaren bör ta hänsyn till vid betraktandet av såväl resultat som analys och slutsats. För att uppnå en högre reliabilitet kan fler skolor undersökas på samma sätt och resultaten jämföras med varandra.

3 Teoretisk bakgrund

Det har gjorts mängder av studier beträffande pojkar, flickor och matematik. Resultaten av dessa undersökningar är långt ifrån entydiga; många lutar mot att pojkar är bättre än flickor i vissa avseenden, medan andra kommer fram till motsatsen. Man kan dock se vissa tendenser inom dessa undersökningar, av vilka jag kommer att studera en del närmare nedan.

3.1 Olika typer av uppgifter

Likheter och skillnader mellan pojkar och flickor och matematik kan studeras ur många aspekter. En är att se vilken typ av uppgifter som pojkar respektive flickor tycks ha lättare för. Tester från USA på 1990-talet (Wester & Johnsson 1999, s. 4) visar att pojkar i huvudsak har lättare för konkreta uppgifter än flickor, medan motsatsen gäller för mer abstrakta uppgifter. Även i andra undersökningar uppvisas liknade skillnader; flickor är mycket bättre på att klara av uppgifter som kräver kunskap om standardalgoritmer, alltså mer rutinmässiga uppgifter, medan pojkar har lättare för uppgifter av problemlösningskaraktär, som kräver ett större mått av matematisk insikt (Wester & Johnsson 1999, s. 3). Detta borde ge en klar indikation om hur det förhåller sig med flickors och pojkars matematikkunskaper, men det finns andra undersökningar som visar på raka motsatsen; flickor har lättare att lösa problembaserade uppgifter medan pojkar har lättare att lösa uppgifter av rutinkaraktär (Wester & Johnsson 1999, s. 19). Att olika undersökningar kommer fram till så vitt skilda resultat kan tyda på att det är mycket svårt att genomföra en helt tillförlitlig undersökning inom detta område.

3.2 Är det någon skillnad?

När man mäter hur väl pojkar och flickor lyckas på prov i matematik finns det tydliga mönster som pekar på att skillnader mellan könen uppkommer först i senare år. I Skolverkets rapport från 1996 konstateras att före år 6 verkar det inte finnas några betydande skillnader mellan pojkar och flickor beträffande matematik, men från år 7 och uppåt blir skillnaderna större för varje år. I samma rapport kommer man också fram till att skillnaderna mellan könen är mycket små i jämförelse med andra faktorer, som till exempel social bakgrund.

Det går dock enligt denna rapport att urskilja vissa skillnader mellan könen beträffande matematik. Bland annat uppvisar pojkar generellt sett ett bättre resultat på standardproven de år undersökningen gäller, medan flickor får högre betyg. Vad detta betyder är inte helt glasklart, men en teori är att flickor generellt sett är bättre på att göra det som krävs för ett högre betyg (alltså mer målmedvetna), medan pojkar är duktiga på matematik men inte lika målmedvetna. I rapporten poängteras också att de små skillnader man kan utläsa minskar för varje år.

Eftersom de många undersökningar som finns inom genusområdet har kommit fram till så många olika resultat kan man fråga sig om det egentligen är någon skillnad mellan pojkar och flickor. Många undersökningar som har gjorts undersöker endast en mycket lite del av en population, och har ett ytterst begränsat urval. Detta leder till en låg reliabilitet, eller i alla fall en reliabilitet som gäller endast för den undersökta gruppen (som kan vara till exempel socialgrupp eller nationalitet). För att få en samlad bild av alla

undersökningars resultat kan man göra en så kallad metaanalys. Där sammanställs och analyseras resultaten från många olika studier, vilket ger ett betydligt större urval, och framförallt ett mycket större urvalsområde. Janet Shibley Hyde, psykologiprofessor vid University of Wisconsin-Madison i USA, har gjort en sådan undersökning inom genusområdet och kommit fram till att det i stort sett inte finns några skillnader mellan män och kvinnor (Axelsson 2007). Inom matematik är det enligt Shibley Hyde inte ovanligt att undersökningar visar att pojkar är bättre än flickor på matematik, men om alla undersökningar sammanställs visar resultaten att de enda skillnader som finns beror på sociala faktorer.

Claude M Steele, professor för institutionen för psykologi vid Stanford University i USA, har gjort en undersökning där något han kallar hotet från stereotypen undersöks (Axelsson 2007). Med det menas att man lätt faller in i stereotypa roller och uppfattningar. Till exempel undersökte han hur väl kvinnliga och manliga studenter lyckades på ett prov i matematik. Vid det första försöket klarade de manliga studenterna i genomsnitt av provet mycket bättre än de kvinnliga. Vid det andra försöket informerade testledaren studenterna om att detta var ett prov som kvinnor och män tidigare klarat lika bra, vilket resulterade i att de manliga och kvinnliga studenterna presterade likvärdigt på provet. Vid det första provet hade kvinnorna enligt Steele fallit in i stereotypen att kvinnor är sämre än män på matematik och därmed inte klarat provet lika bra.

3.3 Nationella prov

De nationella proven (tidigare kallade centrala prov och standardprov) har länge använts för att normalisera resultat i hela nationen, inom de tre kärnämnena. Inom matematiken genomförs i dagsläget tre delar; del A (muntlig del), del B och C (skriftliga delar). De tre delarna genomförs vid olika tillfällen, del B och C gemensamt i hela landet. Proven rättas efter en gemensam mall på varje enskild skola av matematiklärarna. Poängen för de tre delarna räknas sedan samman och resultatet överförs till ett betyg enligt en mall. De elever som inte genomfört alla tre delar får inget betyg på provet, även om de uppnått tillräckligt höga poäng.

Resultaten från de nationella proven har traditionellt stor betydelse för elevens slutbetyg, men detta är något som varierar mellan skolor. Det finns inga fastslagna regler eller riktlinjer för hur resultatet ska användas, utan det är upp till varje skola och lärare att bestämma.

Vid betraktande av resultat från en enskild skola bör man ha i åtanke att trots att proven rättas enligt en mall är det i slutändan ändå den enskilda matematikläraren som avgör hur många poäng en elev ska få på en uppgift. Det är således inte säkert att resultaten är helt jämförbara med andra skolors resultat.

Följande tabeller visar resultatet av de nationella proven i matematik i hela riket 2006.

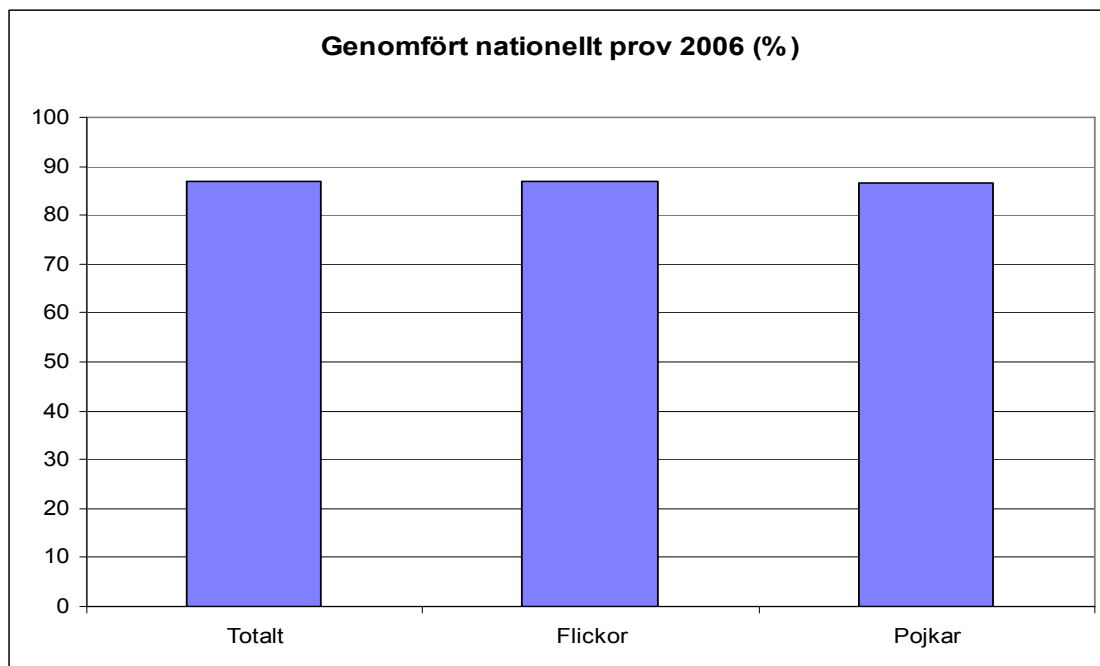


Bild 1: Andel elever som genomfört det nationella provet i matematik 2006 (www.skolverket.se).

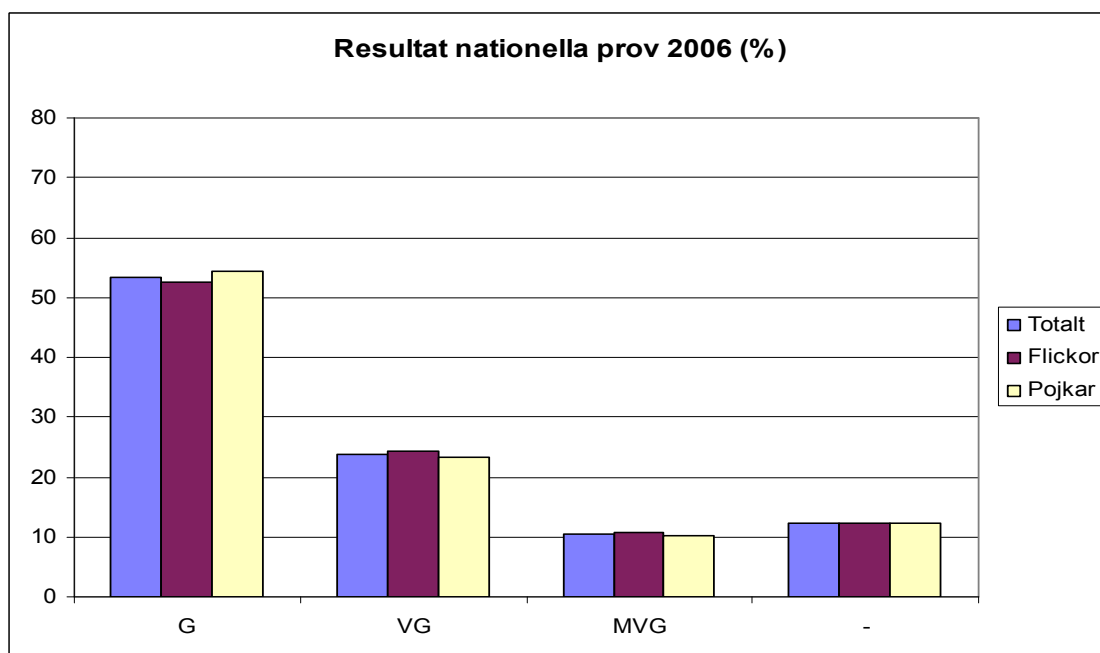


Bild 2: Provsresultat från det nationella provet i matematik 2006, andel elever av de som genomfört provet (Skolverket 2007).

Resultatet från 2006 års nationella prov i matematik redovisas i ovanstående diagram. Som man kan se i diagrammet är det ingen särskild skillnad i vare sig andel genomförd prov eller provresultat.

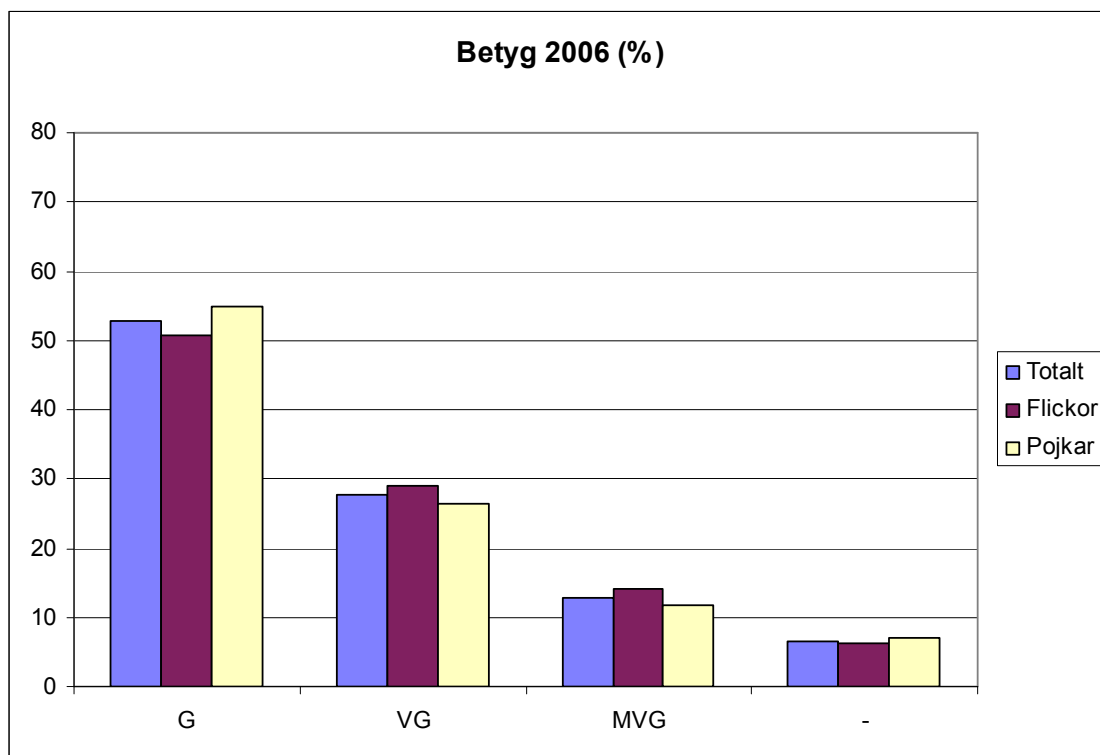


Bild 3: Betyg i matematik 2006 (Skolverket 2007).

Betygen i matematik från 2006 skiljer sig något från resultaten av de nationella proven; flickorna har lyckats bättre, och pojkarna något sämre. Totalt sett är betygen några procentenheter högre än resultaten av de nationella proven.

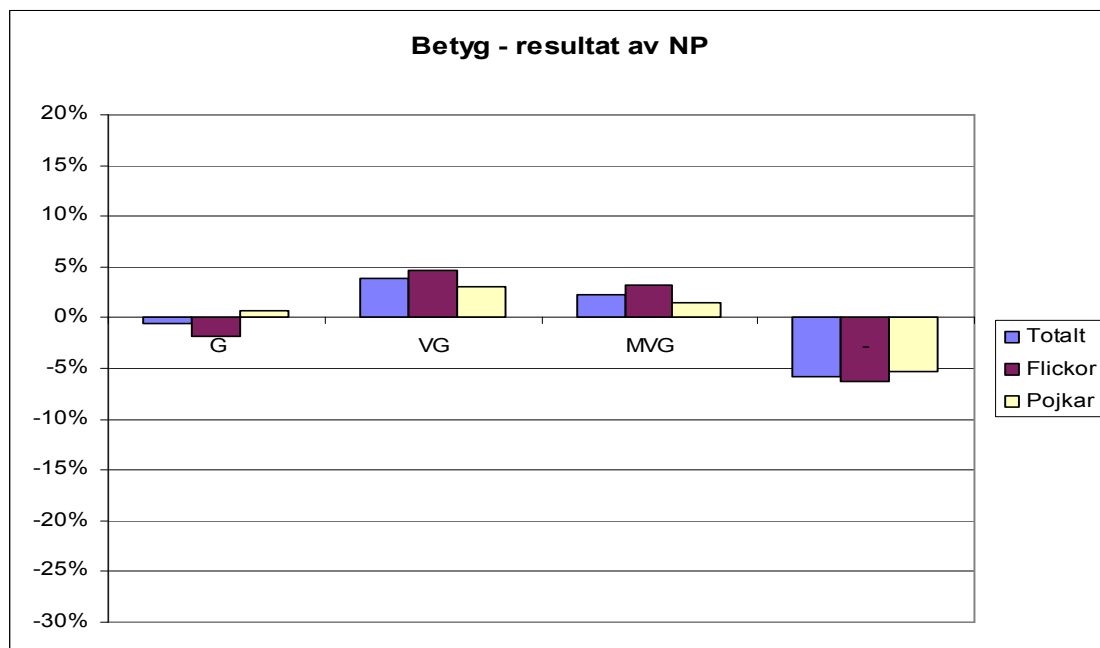


Bild 4: Betygen jämfört med resultat från nationellt prov.

Detta resultat skulle kunna förklaras av att pojkar enligt vissa studier klarar vissa typer av problem bättre än flickor, medan flickor i allmänhet har lättare att hantera mer rutinmässiga uppgifter (Wester & Jonsson 1999). De nationella proven är svårare att öva till och kan därför ses som mindre rutinmässiga, och därför lyckas alltså flickor inte lika bra som de gör i andra fall. Westers och Jonssons undersökning visar också att flickor är bättre på att hantera abstrakta uppgifter, medan pojkar är bättre på att hantera konkreta. De nationella proven är i mångt och mycket uppbyggda kring konkreta uppgifter, vilket skulle förklara att pojkarna lyckas förhållandevis väl under dessa tillfällen.

Skolverket har gjort en undersökning om social bakgrund och kön beträffande resultaten i matematik (1996), och kommit fram till att pojkar i allmänhet lyckas bättre på prov än flickor medan flickor får bättre betyg än pojkar. Man ser dock en tydlig tendens att skillnaderna i provresultat mellan pojkar och flickor minskar, vilket märks tydligt på 2006 års resultat där skillnaderna är obetydliga. Det är dock fortfarande så att flickor får högre betyg än pojkar, vilket enligt undersökningen skulle kunna bero på att flickor är mer målmedvetna än pojkar på kort sikt och därför klarar mindre moment bättre. Undersökningen understryker att det är extremt svårt att dra rätt slutsatser utifrån dessa data eftersom det är så många parametrar som spelar in när man ska mäta kunskap. En annan möjlig tolkning av provresultat och betyg är att proven inte visar så mycket av kunskapen som behövs för att kunna sätta ett betyg.

3.4 Något om Kunskapsskolan

Kunskapsskolan har funnits i Sverige sedan 1999. Företaget startade år 2000 med fyra grundskolor i Stockholm och har sedan starten expanderat kraftigt. Numera är företaget ett av Sveriges absolut största friskoleföretag, med 20 grundskolor (skolår 6-9) och 10 gymnasier.

Kunskapsskolan har profilerat sig som en skola som skiljer sig från den traditionella kommunala skolan. Alla skolor följer samma koncept, i allt från lokaler till undervisning. Tanken är att man ska känna igen sig oavsett vilken Kunskapsskola man kommer till.

Konceptet går ut på att alla elever ska kunna arbeta i sin egen takt mot egna mål. Man vill undvika att de snabba eleverna sitter och väntar in de långsamma, och att de långsamma blir stressade av de snabba. Genom detta hoppas man att alla elever ska kunna utvecklas maximalt kunskapsmässigt, samtidigt som de får en gedigen erfarenhet av att själva lägga upp sina studier och planera sina veckor. Det finns också ekonomiska aspekter i detta koncept, som går ut på att minimera antalet lärare genom att minimera lärarnas behov av förberedelsestid (allt undervisningsmaterial ska finnas färdigt på skolan intranät).

Klasserna i Kunskapsskolan kallas för basgrupper och lärarna för handledare. Varje handledare har hand om en basgrupp och något ämne. Basgruppen träffas varje för- och eftermiddag för att tillsammans planera och utvärdera dagen. På förmiddagen hjälper handledaren varje elev med vad de ska göra under dagen och ser till att de har lagom mycket att göra.

Kärnämnen matematik, svenska och engelska, samt moderna språk, läses i något som kallas steg. Det finns 35 steg att ta sig igenom från det att eleverna startar i år 6 tills de går ut nian. Om en elev är klar med steg 20 i slutet av år 9 betyder det att alla mål för att uppnå G i slutbetyg är uppfyllda. Steg 21-30 innehåller fördjupningar på VG-nivå, vilket innebär att en elev som är klar med steg 30 i slutet av år 9 får VG i betyg. På samma sätt innehåller steg 31-35 fördjupningar på MVG-nivå, vilket innebär att en elev som är klar med steg 35 i slutet av år 9 får betyget MVG. I år 8 och på höstterminen i år 9 är gränserna för betygen något lägre, men systemet är detsamma.

3.4.1 Matematik i Kunskapsskolan

I matematik består varje steg av olika ämnesområden (se bilaga 1). Eleven jobbar i sin egen takt med de uppgifter som hör till varje steg och när eleven känner sig redo bokas en redovisning för en matematiklärare. Eleven tar då med sig allt material från steget och visar matematikläraren, som ställer frågor och tittar igenom materialet. Är allt OK får elever gå vidare till nästa steg. I annat fall får eleven gå tillbaka och repetera, för att sedan boka en ny redovisningstid. Det finns ingen gräns för hur många gånger en elev kan redovisa ett steg; när eleven är godkänd på en redovisning är steget avklarat oavsett antal försök.

Var femte steg är ett så kallat projektsteg. Det ser lite annorlunda ut än övriga steg, då det består av två delar: ett projekt, som är en mer konkret vardagsuppgift, och ett prov, som innehåller alla moment från de fyra föregående stegen. För att bli godkänd på steget måste både projektet och provet klaras av. Om eleven misslyckas på antingen projektet eller provet får detta göras om vid senare tillfälle. En elev som misslyckas med provet tre

gångar får gå tillbaka och repetera de fyra föregående stegen och redovisa dessa igen innan ett nytt försök görs.

Eftersom varje elev jobbar med matematiken i sin egen takt finns det inga traditionella lektioner. För att eleverna ska klara av matematiken finns det föreläsningar på varje steg som de kan välja själva att gå på. Tanken är att de elever som arbetar på ett steg ska gå på den föreläsning som hör till det steget och där få de instruktioner som krävs för att de ska klara av steget. När de sedan jobbar med steget finns det workshops som de kan gå till och få hjälp av en matematiklärare. Detta betyder att snabba elever i år 6 kan arbeta på samma nivå som och tillsammans med långsamma elever i år 9. Det är inget ovanligt att elever i olika skolår umgås och jobbar ihop.

Alla steg i Kunskapsskolan är utarbetade av lärare på de olika skolorna. Detta betyder att såväl uppgifter som stegtest och projekt är skapade och omarbetade av ett flertal behöriga matematiklärare.

3.4.2 Den undersökta skolan

Den kunskapsskola som har undersökts ligger i Stockholmsområdet. På skolan arbetar man i enlighet med Kunskapsskolans generella koncept. Skolan har funnits i fyra år och har cirka 460 elever, vilket är det maximala elevantal skolan kan ta in. Dessa är fördelade på skolår 6-9 enligt följande: år 6 cirka 130 elever, år 7 cirka 115 elever, år 8 cirka 120 elever, år 9 cirka 95 elever. Av skolans 28 lärare är fem matematiklärare, med ungefär fem-sex undervisningstimmar i matematik i veckan.

Föreläsningarna i matematik är relativt dåligt besökta, vilket även gäller för vissa av workshoparna. Det diskuteras ständigt på skolan hur man ska fördela resurserna på bästa sätt för att nå så många elever som möjligt. Det är sällan någon elev klarar ett projektprov på första försöket, vilket i många fall verkar bero på en medveten strategi från elevernas sida; de vet att de får göra om provet ifall de misslyckas, så de går dit och provar för att se hur provet ser ut.

4 Resultat

Det första som undersöktes var elevernas stegplacering, det vill säga det steg de senast har redovisat och godkänts på, i skolår 6-9. Detta gjordes i samband med att den sista delen i de nationella proven genomfördes. Resultatet presenteras i diagram nedan.

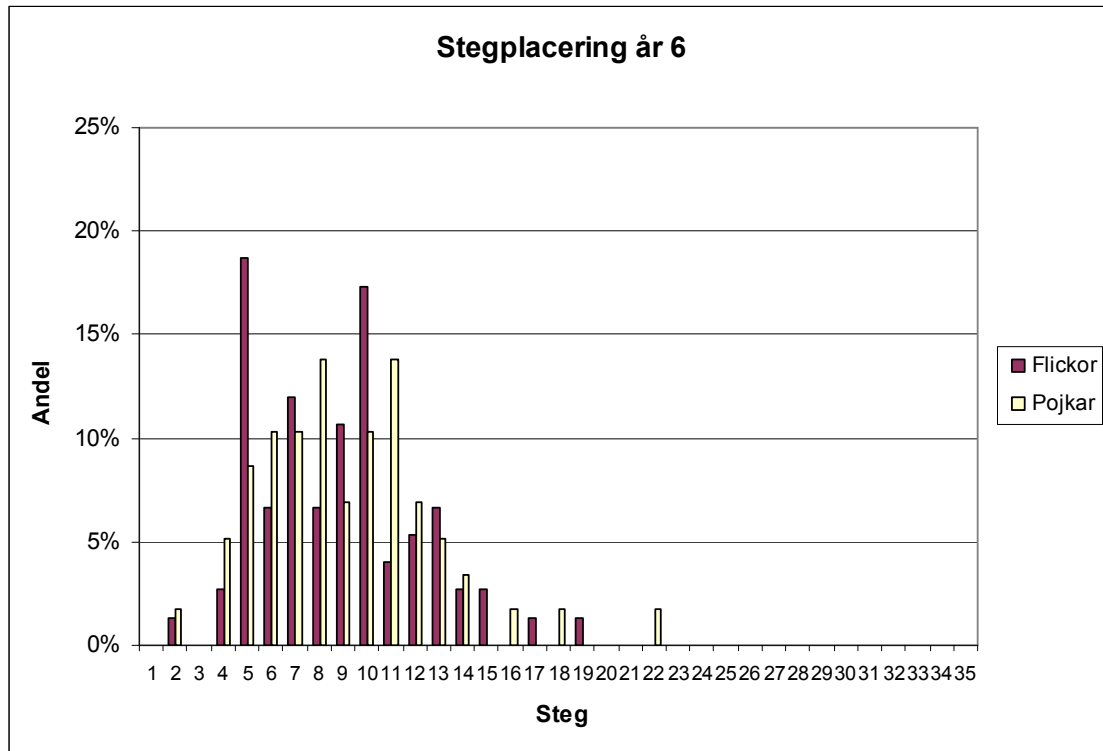


Bild 5: Stegplacering skolår 6 VT 2007.

Man kan ur diagrammet utläsa att pojkar ligger något bättre till än flickor i skolår 6. Särskilt många har just redovisat steg 5, vilket är ett projektsteg. Steg 5 är också det steg som är den officiella rekommendationen att ha avslutat i skolår 6 för att hålla en takt som motsvarar godkänt.

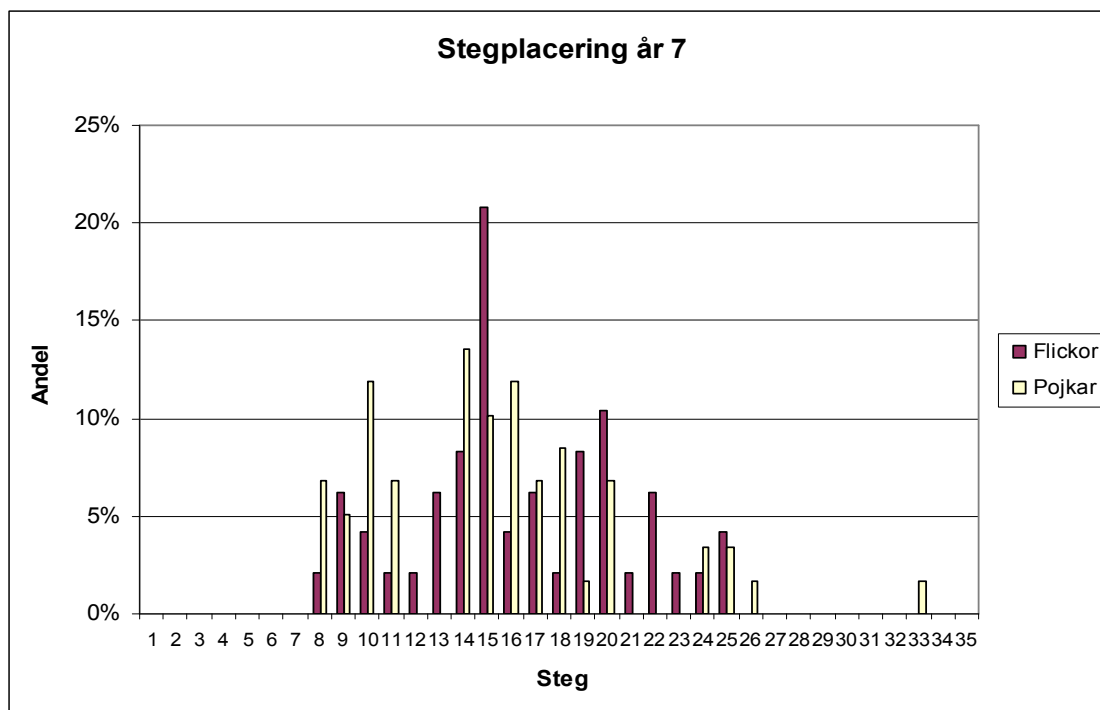


Bild 6: Stegplacering skolår 7 VT 2007.

I år 7 är det svårare att se en tydlig tendens. Pojkar och flickor verkar vara spridda i stort sett jämnt över stegen. Endast en elev sticker ut och har redan redovisat steg 33.

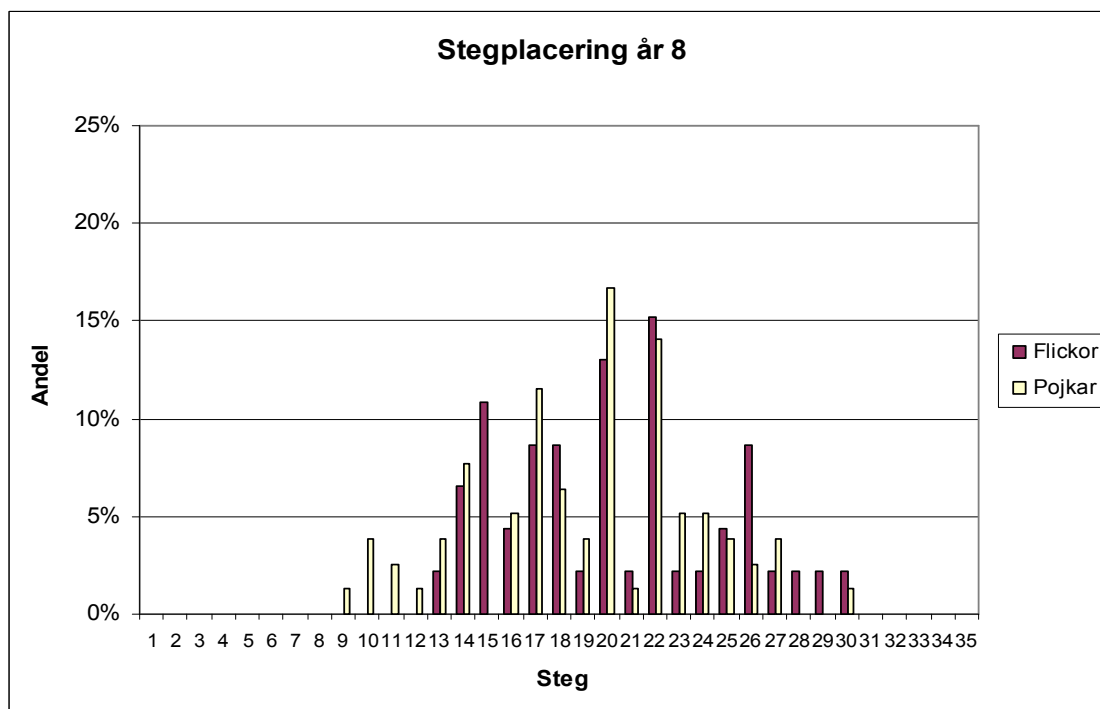


Bild 7: Stegplacering skolår 8 VT 2007.

I skolår 8 är det lättare att se en tendens; här verkar flickorna ha avancerat förbi pojkarna. En stor andel av pojkarna ligger fortfarande under steg 15, medan i stort sett samtliga flickor har passerat detta steg. Samma sak gäller de högre stegen; en klart större andel flickor ligger över steg 20 än pojkar. Notera även att det är stor skillnad på hur eleverna ligger till jämfört med skolår 7; eleverna i skolår 7 ligger i genomsnitt nästan lika bra till som eleverna i skolår 8 trots att dessa haft ett år längre på sig att arbeta med matematiken.

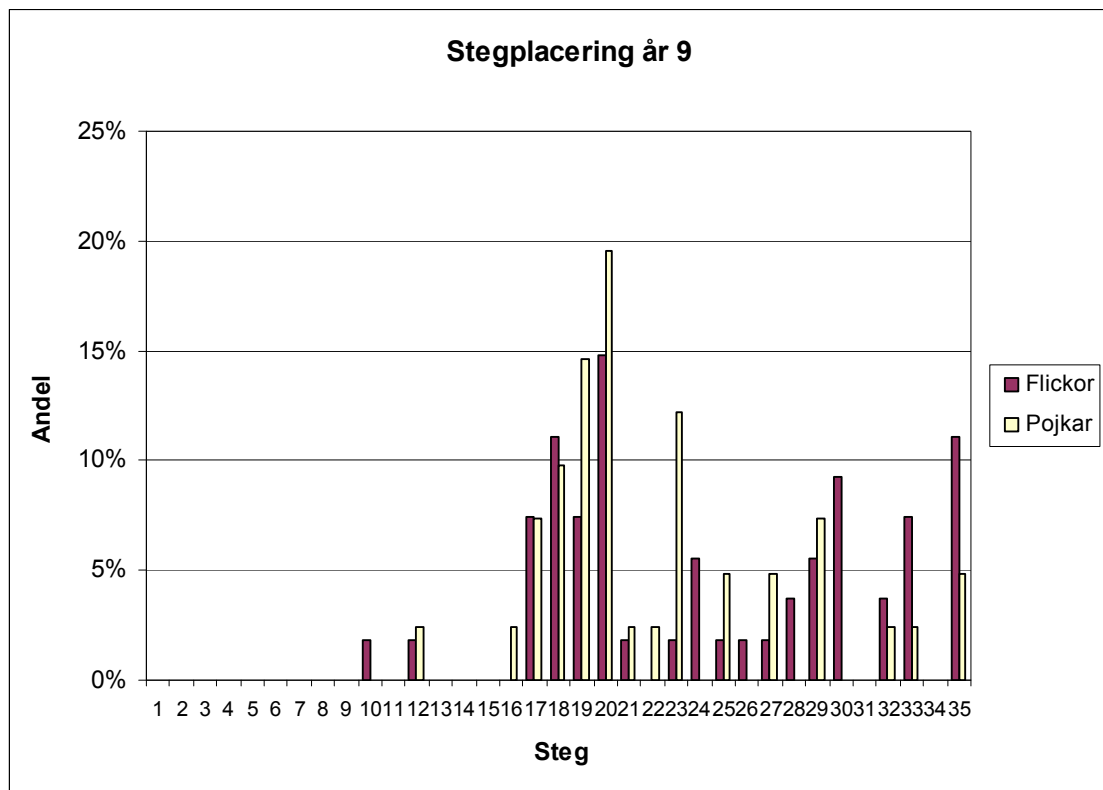


Bild 8: Stegplacering skolår 9 VT 2007.

I skolår 9 är tendensen ännu tydligare; flickorna ligger bättre till än pojkarna. Man kan i detta diagram se en tydligt ansamling strax före och på steg 20, vilket är nivån för godkänt i slutet av skolår 9.

Som man alltså kan se i diagrammen sker en gradvis förskjutning från skolår 6 till skolår 9; i skolår 6 ligger pojkarna något högre än flickorna, medan det i skolår 9 är tvärtom.

I skolår 6 genomfördes ett kort test där eleverna fick lösa uppgifter som hörde till de steg de klarat av. Resultatet av detta blev att de flesta elever klarade sig bra; 17 % av eleverna klarade inte de uppgifter som hörde till ett eller flera steg. Dessa 17 % fördelar sig enligt diagrammet nedan.

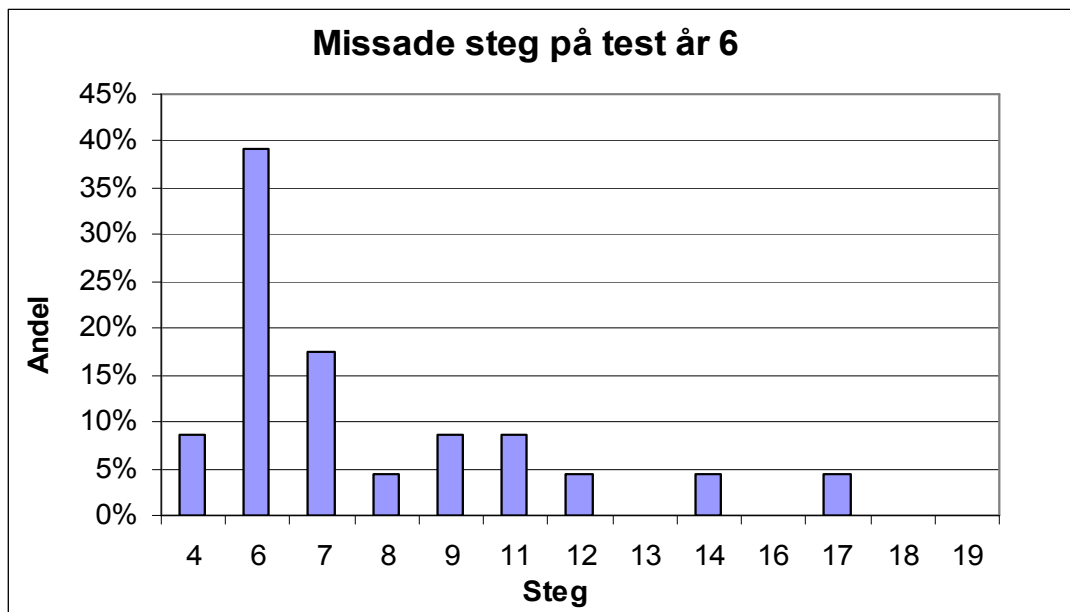


Bild 9: Fördelning över missade steg på test för år 6.

Man bör ha i åtanke att det är fler elever som har gjort test för de lägre stegen än de högre, eftersom det inte är så många som arbetar på de högre stegen. Steg 6, bråk, har den klart högsta felfrekvensen, även om man jämför med antal elever som gjort prov på steget. I genomsnitt lyckades pojkarna något bättre än flickorna på testet (se diagram nedan).

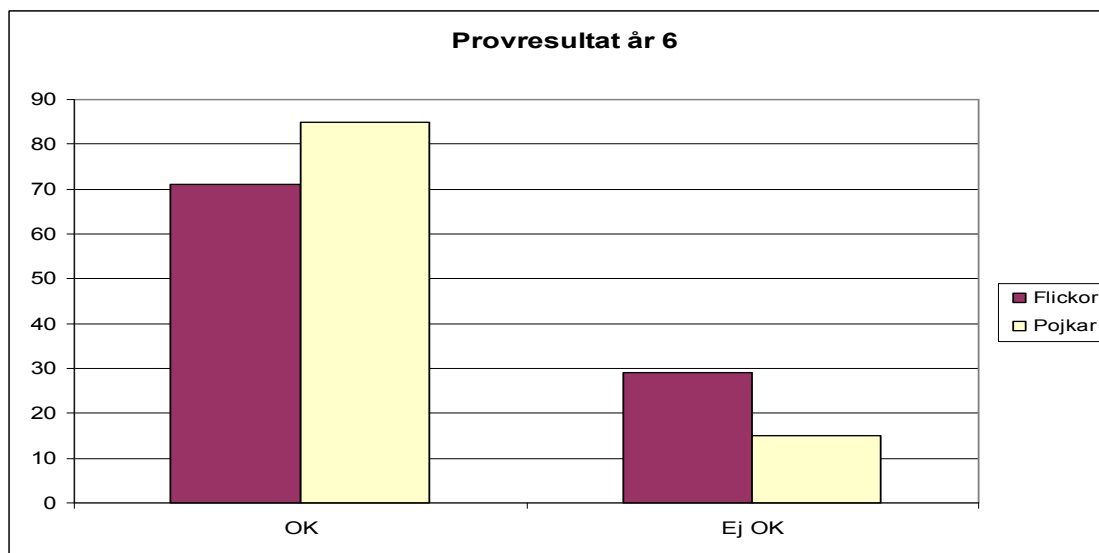


Bild 10: Resultat prov år 6 pojkar/flickor.

I skolår 9 har resultaten från de nationella proven istället beaktats. Resultatet fördelar sig enligt diagrammet nedan.

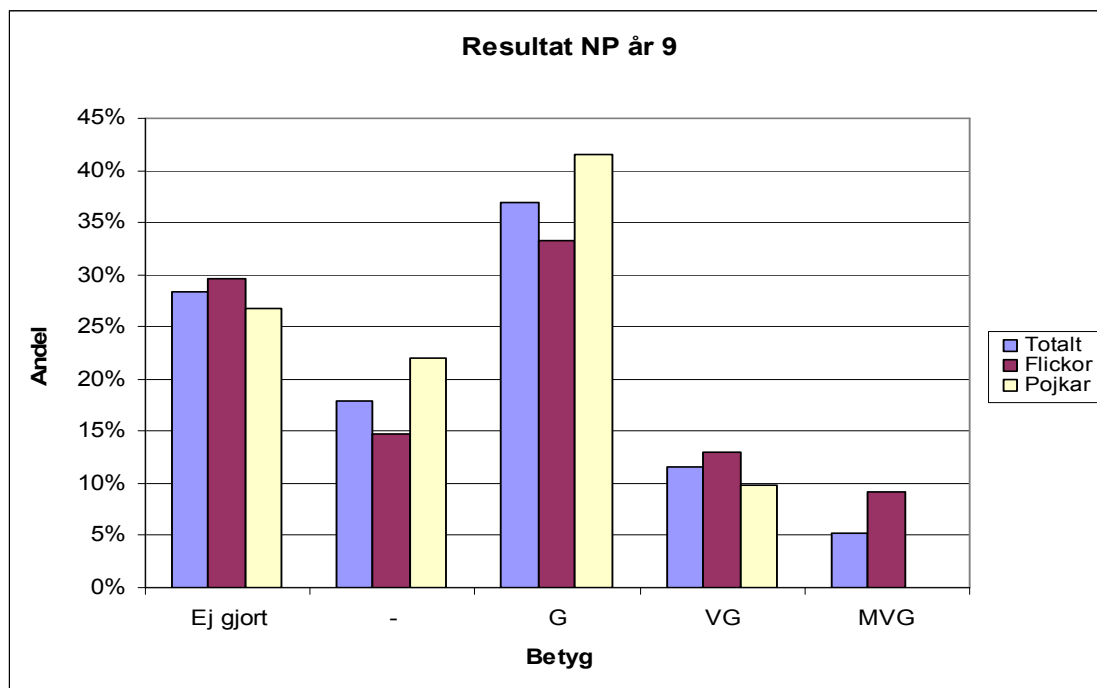


Bild 11: Resultat av nationella prov år 9 2007.

Resultatet visar att flickorna lyckas bättre än pojkarna på det nationella provet. Störst skillnad är det på MVG, 9 % flickor jämfört med 0 % pojkar.

Vid genomförandet av den sista delen av det nationella provet återstår endast några veckor av vårterminen. De elever som arbetar på steg långt under den betygsnivå de vill nå kommer då att ha en liten chans att nå så långt de vill. För att jämföra elevernas nationella provresultat med deras stegplacering har jag utgått från att det är mycket svårt att hinna med att göra mer än två steg till under den återstående tiden av terminen. De elever som inte är klara med steg 18 har jag därför bedömt som under G-nivå. På samma sätt har jag bedömt elever som inte är klara med steg 28 som under VG-nivå och elever som inte är klara med steg 33 som under MVG-nivå. Således bör en elev som är klar med steg 17 prestera minst G på provet, en elev som är klar med steg 27 minst VG och en elev som är klar med steg 32 minst MVG. Detta visade sig dock inte vara fallet (se bild 12).

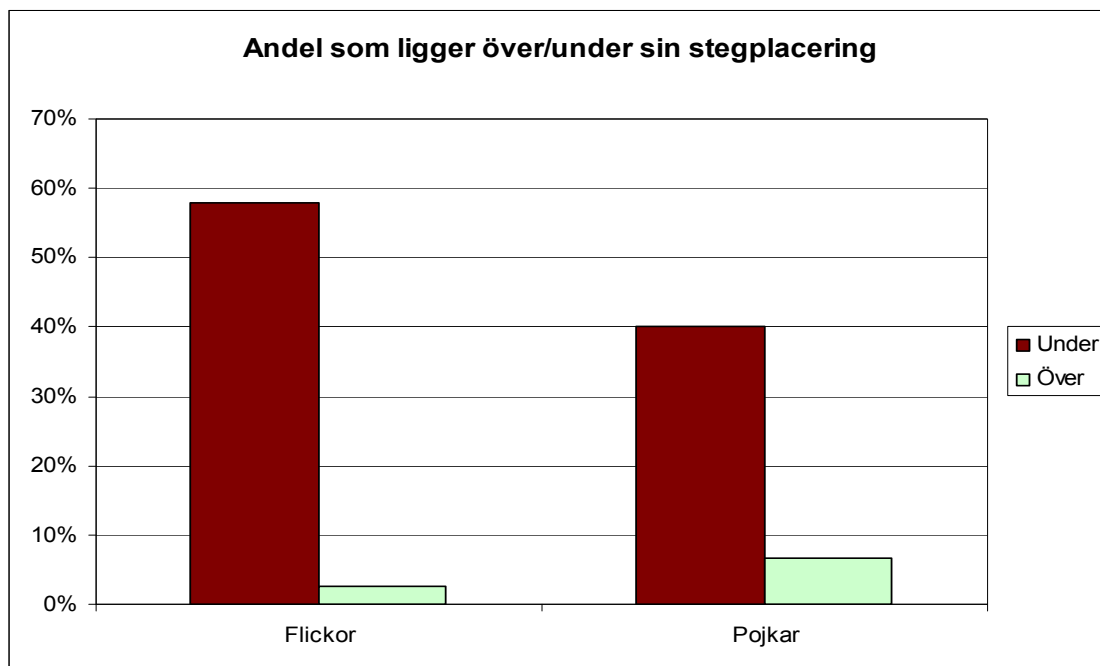


Bild 12: Resultat av nationellt prov i förhållande till stegplacering.

Av de elever som genomfört ett fullständigt nationellt prov visar flera sämre kunskaper än den nivå de borde ligga på enligt aktuell stegplacering. 58 % av flickorna och 40 % av pojkarna skriver under sin nivå, medan endast 3 % av flickorna och 7 % av pojkarna skriver över sin nivå. Resterande del, 39 % av flickorna och 53 % av pojkarna, skriver ett resultat som matchar deras stegplacering.

Ingen av eleverna som redovisat minst steg 31 (alltså siktar mot MVG) skrev under VG på provet. Endast två av eleverna (3 % av de som skrev provet) som ännu inte redovisat steg 18 skrev G på provet.

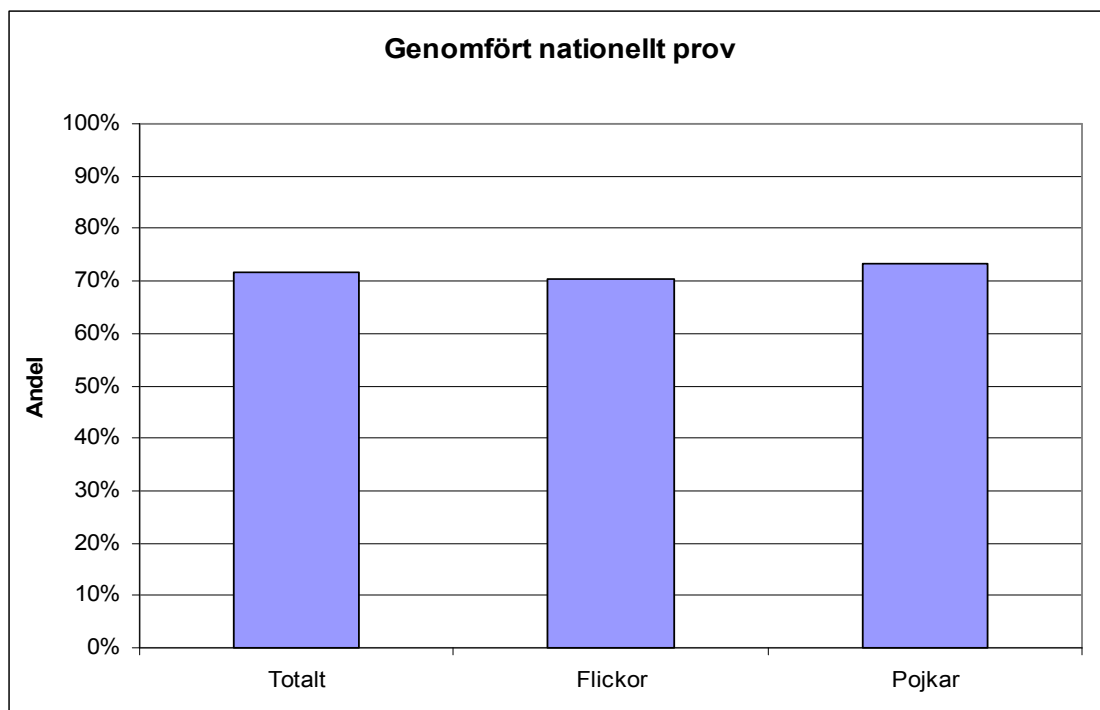


Bild 13: Andel genomförda nationella prov.

Resultaten av nationella proven visar att 28 % av de 95 eleverna i skolor 9 inte har genomfört ett komplett prov, och därför inte fått något provbetyg, vilket förtydligas i bild 13. Av dessa låg en hög andel (76 %) under steg 20, alltså under gränsen för godkänt i slutet av skolor 9. 26 % låg under steg 17. De resterande 24 % låg mellan steg 20 och 30, det vill säga på G-nivå.

Som man ser är det i stort sett ingen skillnad mellan pojkar och flickor i andel som genomfört ett komplett prov.

Om man rensar bort de elever som inte gjort provet, blir resultatet lättare att jämföra med skolverkets data från hela riket. Detta redovisas i bild 14.

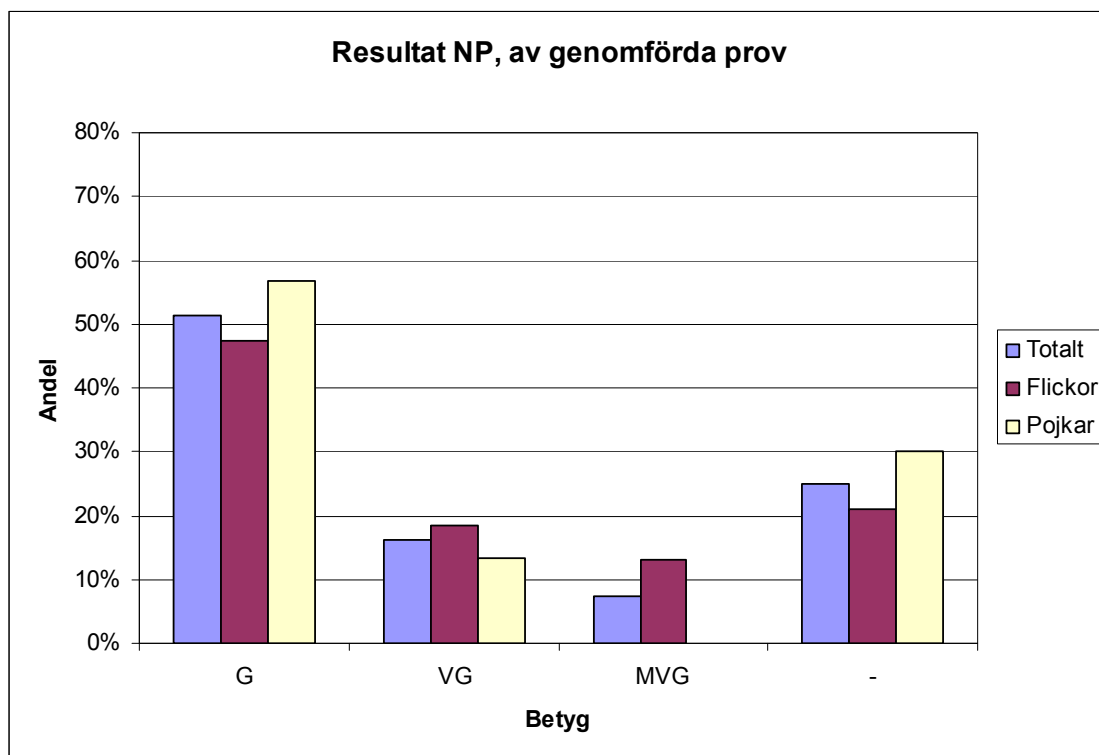


Bild 14: Resultat nationellt prov, andel av genomförda prov.

Det blir ingen större skillnad i resultat beträffande pojkar och flickor när icke genomförda prov räknas bort; flickorna har fortfarande bättre resultat än pojkarna.

Detta kan jämföras med slutbetygen i år 9, där man ser en klar förbättring av betygen (bild 15).

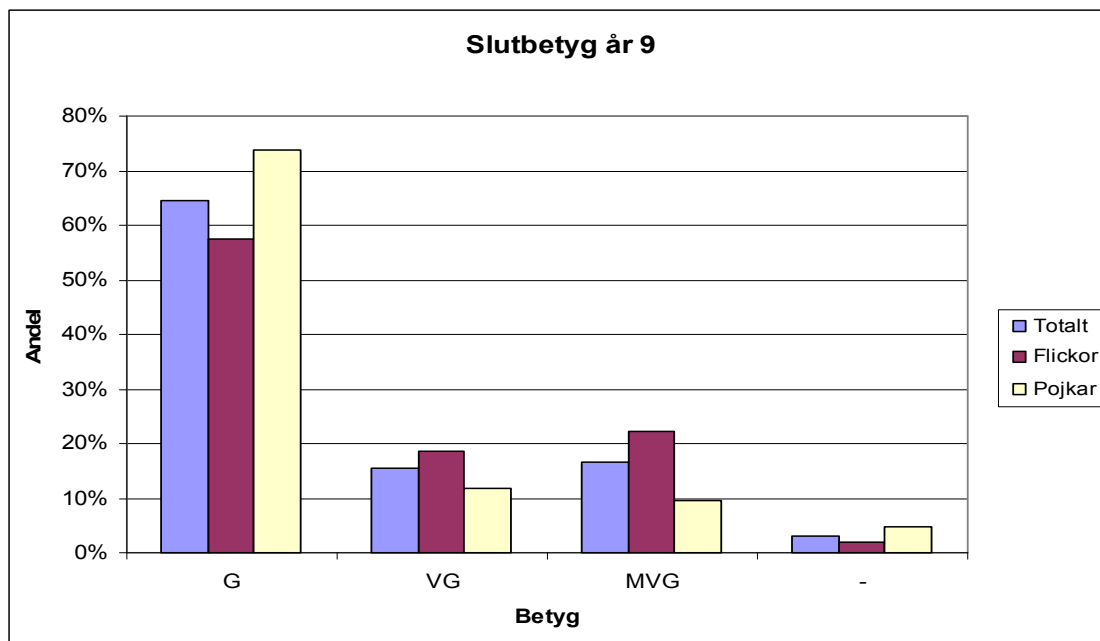


Bild 15: Slutbetyg år 9 VT 2007.

Jämfört med resultaten från nationella provet är slutbetygen högre beträffande betygsnivåerna MVG samt G, medan VG är i stort sett oförändrat. Detta gäller vid betraktande av resultat av genomförda prov, det vill säga med ej genomförda prov borträknade.

Totalt sett fördelar sig slutbetygen jämfört med resultat från nationellt prov enligt bild 16.

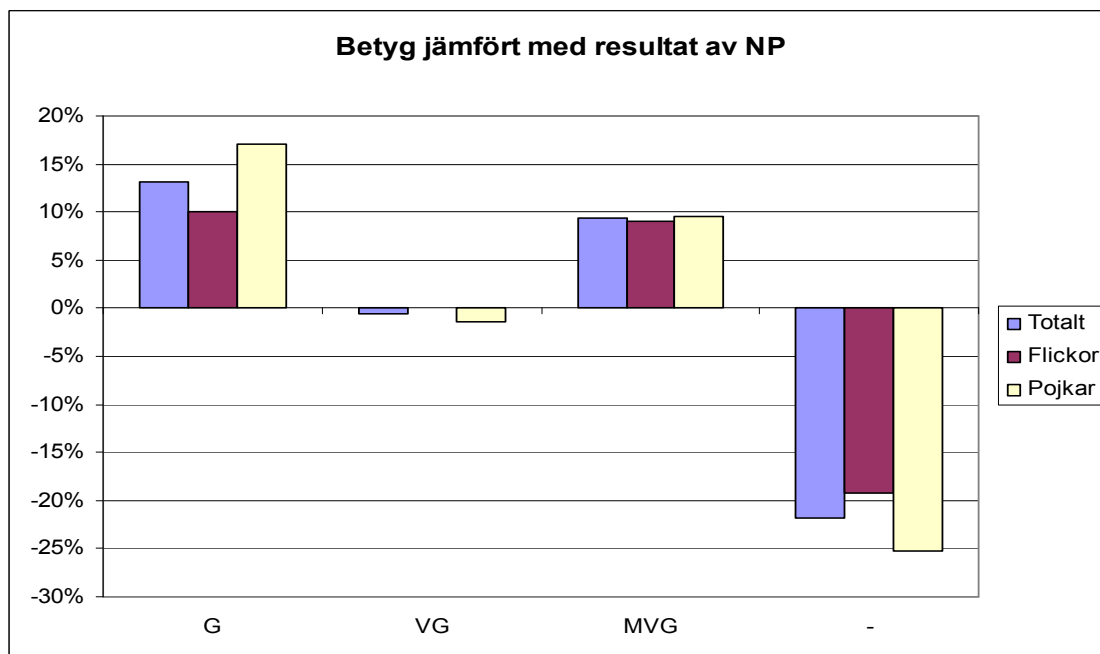


Bild 16: Slutbetyg jämfört med resultat av NP.

Diagrammet visar den procentuella skillnaden mellan slutbetyg och provresultat. Exempelvis har cirka 17 % fler pojkar fått G i slutbetyg än resultatet på nationella provet och cirka 25 % färre pojkar har ej nått målen för G i slutbetyget än resultatet på nationella proven visar.

Det föreligger alltså en markant skillnad mellan slutbetygen och resultatet från nationella provet, särskilt vad gäller andelen som ej nått målen för G.

5 Analys och slutsats

I denna rapportens inledning ställdes två forskningsfrågor:

1. Hur är flickors och pojkars resultat (betyg och steg) i matematik i skolår 6 till 9?
2. Hur väl håller de sina kunskaper vid liv efter ett avklarat moment?

Jag ska i följande diskussion och analys försöka besvara båda frågorna.

Det första som slår mig när jag tittar på resultaten av undersökningen är att det är relativt tydligt att det sker en förskjutning från att pojkar ligger bättre till i skolår 6, till att flickor ligger bättre till i skolår 7. Att det föreligger en sådan skillnad är inget ovanligt (Skolverket, 1996), men att den så tydligt talar till flickornas fördel visar på en skillnad jämfört med mer traditionella skolformer. Enligt Skolverkets undersökning lyckas pojkar i allmänhet bättre på prov och tester än flickor, medan flickor lyckas bättre beträffande betygen är pojkar. I den här undersökningen lyckas flickorna bättre såväl på proven som beträffande betygen. Det bör dock understrykas att undersökningen från 1996 poängterar att skillnaderna mellan könen blir mindre och mindre för varje år, vilket även visas i resultaten från de nationella proven på riksnivå.

De största skillnaderna mellan Kunskapsskolans skolform och mer traditionell skola ligger i den mycket tydliga målstyrningen samt möjligheten att arbeta i sin egen takt. Alla uppgifter som finns har en tydlig koppling till mål och kriterier, och eleverna vet vad som krävs redan innan ett prov för att nå ett visst betyg. Eleverna får arbeta så länge och mycket de behöver med ett steg utan att påverkas av att andra vill gå vidare eller behöver arbeta längre. Detta system gagnar målmedvetna elever, som vet hur mycket tid de behöver lägga ner på varje steg för att nå målen. Med tanke på undersökningens resultat känns det inte helt orimligt att dra slutsatsen att detta är något som flickorna har större möjlighet att dra nytta av än pojkarna, vilket även går i linje med att flickor är mer målmedvetna än pojkar i den åldern (Skolverket, 1996).

Vid betraktande av resultatet från testet i skolår 6 ser man att 17 % av eleverna inte klarade av att lösa de uppgifter som hör till ett eller flera steg de redan blivit godkända på, vilket alltså innebär att 83 % klarade av att lösa uppgifterna på ett tillfredsställande sätt. Detta måste betecknas som en förhållandevis hög andel, med tanke på att provet var helt oförberett och det kan ha varit så länge som åtta månader sedan eleven arbetade med det tidigaste steget. Det steg som allra flest hade svårt att klara av var steg 6 (bråk). Detta kanske inte är särskilt förvånande, då bråk är ett stort ämnesområde inom matematiken som i Kunskapsskolans koncept behandlas på förhållandevis kort tid. Uppenbarligen räcker de kunskaper eleverna får genom sina studier inte till för att klara av liknande uppgifter de löst tidigare inom detta område, varför man borde fundera på andra alternativ att lära ut bråk. Att dela upp steg 6 i två steg, för att öka tiden eleverna lägger på att lära sig bråk, ser jag som ett alternativ att komma till rätta med detta. Beträffande de övriga stegen verkar eleverna ha tillräckliga kunskaper med sig för att kunna lösa uppgifter av liknande typ som de löst tidigare. Detta kan tolkas på två sätt:

1. Stegen är väl utformade och undervisningen adekvat. Eleverna lär sig det de ska och kommer dessutom ihåg det de lärt sig.

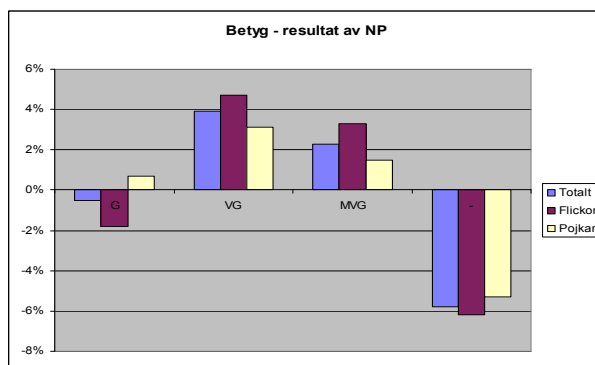
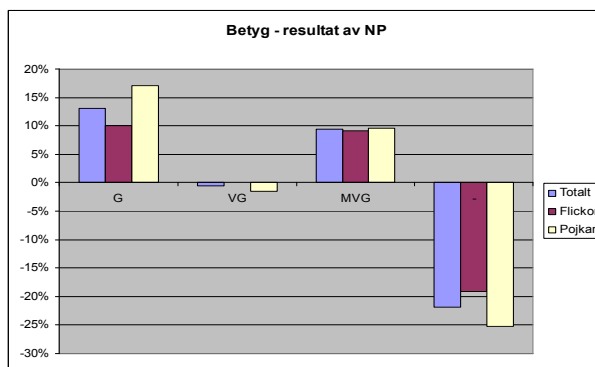
2. Stegen är enkla att komma ihåg och eleverna kan utan problem lösa uppgifter som hör till flera steg vid ett och samma tillfälle. Uppgifterna är för enkla och förbereder inte eleverna för vad som krävs i senare år.

Det är svårt att säga vilket som stämmer, eftersom jag vid provets utformning utgick från nivån på de stegtest eleverna redan klarat av. Stegtesten är dock utformade och omarbetade av ett flertal behöriga matematiklärare, vilket borde borga för och säkerställa en viss kvalitetsnivå.

När det gäller resultaten från de nationella proven uppvisar dessa några tydliga olikheter jämfört med riksgenomsnittet.

1. Dels är det en anmärkningsvärt stor andel elever som inte genomfört provet i sin helhet; hela 28 % genomförde inte hela provet, jämfört med 13 % i hela riket. Detta torde ha med Kunskapsskolans förhållandevis fria arbetssätt att göra. Då eleverna är vana vid att i hög utsträckning själva få välja när och hur de ska studera och genomföra prov kan det påverka deras inställning till att genomföra nationella prov på en bestämd tid och plats. Många av eleverna verkar också ha svårt att se betydelsen av att genomföra ett nationellt prov då det ändå finns så pass tydliga riktlinjer för vad de ska klara av för att nå en viss betygsnivå. Särskilt de elever som är klara med steg 20 och inte tror sig kunna nå högre än G, eller de elever som ligger en bit under 20 och inte tror sig kunna nå G, har visat sig mycket svåra att motivera till att skriva provet. Detta problem är antagligen svårt att undvika helt, även om det borde gå att minska den mycket stora andel som inte genomfört hela provet. Till exempel borde det kunna framgå tydligare att ett gott resultat på det nationella provet kan påverka slutbetyget betydligt i en positiv riktning.

2. Skillnaderna mellan könen är betydligt större än riksgenomsnittet. I riket är det nästan ingen skillnad mellan könen oavsett betygsnivå, medan det i denna undersökning föreligger en markant fördel för flickorna. Särskilt värt att beakta är betygsnivå MVG. Ingen pojke lyckades nå denna nivå, medan 13 % av flickorna lyckades. Även betygsnivån VG uppvisar denna skillnad, men inte lika tydligt; 13 % av pojkarna nådde VG medan 18 % av flickorna gjorde detsamma. 30 % av pojkarna nådde inte målen för G, medan motsvarande siffra för flickorna är 21 %. Det är alltså ganska stor skillnad mellan pojkarnas och flickornas resultat på proven,



vilket går tvärt emot mycket av forskningen på området, samt genomsnittet i riket. Kopplingen till Kunskapsskolans arbetssätt torde vara densamma som nämns ovan; tydligheten och möjligheten att arbeta i sin egen takt gagnar målmedvetna elever, vilka i högre utsträckning är flickor än pojkar.

Resultatet från de nationella proven ligger en bra bit under betygen som sattes, vilket uppvisar en stor skillnad jämfört med riksgenomsnittet (se bild ovan). Skolan förklarar detta genom att eleverna inte är vana vid provsituationen och därför underpresterar vid dessa tillfällen. En annan förklaring skulle kunna vara att eleverna inte lärt sig tillräckligt mycket för att klara av provet på ett tillfredsställande sätt, vilket skulle kunna betyda att undervisningsmetoden inte fungerar tillfredsställande avseende matematik. Man bör dock ha i beaktande att en stor del av eleverna inte är med i denna statistik, då de inte genomfört provet som helhet, vilket gör att det blir svårare att dra några relevanta slutsatser utifrån resultaten.

Av de 28 % som inte genomförde hela provet finns det goda skäl att tro att många inte skulle ha klarat det särskilt bra. Hela 76 % av dessa var ännu inte uppe på G-nivå. Det verkar inte osannolikt att dessa resonerat så att de inte hade mycket att vinna på att göra provet och därför inte genomfört det. De resultat från de nationella proven som tidigare presenterats är därför med stor sannolikhet något bättre än om samtliga elever genomfört proven.

Eleverna i skolår 6 lyckades förhållandevis väl på sitt oförberedda test, medan eleverna i skolår 9 lyckas sämre på det nationella provet. Varför eleverna i skolår 9 presterar förhållandevis sämre än eleverna i skolår 6 är svårt att svara på. Möjligtvis har de blivit skoltrötta på vägen och orkar inte längre prestera, eller så är det helt enkelt en mer högpresterande årgång bland sexorna. Det kan även bero på, vilket diskuteras ovan, att eleverna inte fäster särskilt stor vikt vid nationella prov, eftersom tydligheten i systemet gör att de känner sig mer eller mindre säkra på sin nivå och hur resultatet av proven kommer att bli.

En annan förklaring skulle kunna vara att stegen är för enkla och innehållsfattiga, och därför klarar eleverna av dessa men lyckas sämre på de nationella proven. Något som styrker denna hypotes är elevernas resultat på nationella proven jämfört med aktuell stegplacering; hela 58 % av flickorna och 40 % av pojkarna skriver under sin nivå, medan endast 3 % av flickorna och 7 % av pojkarna skriver över sin nivå. Detta visar även att flickorna är något för högt placerade jämfört med pojkarna. Dock lyckas flickorna bättre än pojkarna på de nationella proven, även om detta beaktas, vilket styrker teorin om att flickor har lättare att klara sig bra i Kunskapsskolans koncept.

Ytterligare en förklaring skulle kunna ligga i den lokala tillämpningen av konceptet; om matematiklärarna godkänner redovisningar av steg där eleverna håller för låg nivå kommer inte den aktuella stegplaceringen att vara rättvisande. De flesta skolor i Sverige använder nationella proven som en stor del av underlaget vid betygssättning, i många fall även som ersättning för andra prov under sista terminen. Det gör att resultatet blir mycket viktigare vid betygssättning, eftersom övrigt betygsunderlag kan vara relativt tunt. I Kunskapsskolans fall har man många små prov och muntliga redovisningar att luta sig tillbaka mot, vilket skulle kunna motivera en större skillnad mellan nationella provresultat och slutbetyg.

Något som också spelar in i resultatet är den lokala bedömningen av de nationella proven. Det är inte på något sätt omöjligt att den undersökta skolans matematiklärare har tolkat bedömningsanvisningarna för de nationella proven hårdare än andra skolor, vilket i så fall skulle leda till ett sämre resultat. Huruvida det ligger till på detta vis är svårt att säga, men det bör i alla fall beaktas då man tolkar resultaten.

Slutsatsen av detta, och svaren på forskningsfrågorna blir följande:

1. Flickor verkar ha en tydlig fördel beträffande matematik med Kunskapsskolans arbetsätt. Från skolår 6 till 9 syns en tydlig förskjutning gällande såväl stegplacering som provresultat, samt slutbetyg i skolår 9.
2. Elevernas matematikkunskaper verkar vara välgrundade i skolår 6 och avta till skolår 9. Sexorna lyckas bra på sina prov, medan niorna inte lyckas särskilt bra på de nationella proven.

Jag har försökt besvara båda forskningsfrågorna så uttömmande jag kan med analys av undersökningens resultat som grund. Det finns fortfarande mycket att undersöka, varav några områden presenteras under ”rekommendationer för vidare forskning”.

6 Rekommendationer för vidare forskning

Denna rapport är inget slut, utan snarare en början. Detta område är något jag med glädje skulle fortsätta att utforska. För den som har tid och energi kan jag rekommendera några områden för fortsatt forskning.

1. En utvidgad undersökning av matematiken inom Kunskapsskolan. Det torde vara ganska enkelt att få tag på data från nationella prov från samtliga skolor och jämföra dessa med andra skolor i närområden.
2. En djupgående undersökning på en eller flera skolor. Att följa en grupp elever under en längre tidsperiod och se hur deras kunskaper utvecklas och bibehålls.
3. En uppföljning av skolår 6 på den undersökta skolan. Det skulle vara intressant att följa årgången till skolår 9 och jämföra deras betyg samt resultat från nationella prov med den årgång som har undersökts i denna rapport och se om det är någon skillnad mellan årgångarna, samt försöka utröna varför denna skillnad i så fall finns.

7 Referenser

- Andersson, A** (1999). *Matematik, flickor och gymnasievalet*. Lund: Lunds universitet.
- Axelsson, M** (2007). Män och kvinnor är lika som bär. *Dagens Nyheter*, 2007-04-14.
- Johansson, B & Svedner, P O** (1998). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Johansson, M** (2000). *Hur intresset för matematik förhåller sig till kön*. Stockholm: Stockholms universitet.
- Lekvall, P & Wahlbin, C** (1993). *Information för marknadsföringsbeslut*. Göteborg: IHM Förlag.
- Skolverket** (1996). *Vad betyder social bakgrund och kön för resultaten i matematik?* Stockholm: Gotab.
- Skolverket** (2001-2002). *Lusten att lära med fokus på matematik*. Skolverket.
- Skolverket**: Lpo 94.
- Skolverket** (2007). *Nationella prov*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.skolverket.se/sb/d/306/a/1881>> (07-05-10)
- Wester, A** (1997). *Vad tycker svenska 13- och 14-åringar om matematik och naturvetenskap?* Umeå: Umeå universitet.
- Wester, A & Jonsson, C** (1999). *Flickor, pojkar och matematik*. Umeå: Umeå universitet.

8 Bilaga 1: stegen 1 till 35

Denna bilaga innehåller ämnesområden för samtliga steg inom Kunskapsskolan.

1. Repetition av skolår 5
2. Taluppfattning
3. De fyra räknesätten
4. Area och omkrets
5. Projekt 5
6. Bråk
7. Procent
8. Negativa tal och valutor
9. Koordinatsystem och grafer
10. Projekt 10
11. Skala och geometriska figurer
12. Statistik
13. Sannolikhet
14. Primitivtal, talserier och huvudräkning
15. Projekt 15
16. Cirkel, trianglar och vinklar
17. Tid, hastighet, sträcka
18. Algebra och ekvationer
19. Rymdgeometri
20. Projekt 20
21. Bråk och procent
22. Negativa tal
23. Potenser
24. Likformighet
25. Projekt 25
26. Sannolikhet
27. Algebra och ekvationer
28. Pythagoras sats
29. Funktioner och grafer
30. Projekt 30
31. Vad är MVG i matematik
32. Avancerad ekvationslösning
33. Problemlösning
34. Avancerad problemlösning
35. Projekt 35