

Blir de bättre?

- En undersökning av förändringen i matematikkunskaper hos elever i slutet av grundskolan under de senaste decennierna.

Are they getting better?

-A study of the change of students' math skills in the last years of the obligatory school during the last decades.

Christoffer Bergfors, Matilda Möller

1. Sammanfattning.

Syftet med examensarbetet är att undersöka hur kunskaperna i matematik har förändrats under de senaste decennierna samt vilka orsaker som ligger till grund för detta. För att få en bild över vad som har hänt under de senaste decennierna i skolan och för att försöka få svar på vilka orsakerna till problemen kan tänkas vara, valde vi att göra en kvalitativ undersökning i form av halvstrukturerade intervjuer. Vi valde att intervjua fem matematiklärare med vardera 35-40 års yrkeserfarenhet. Samtliga lärare var överens om att kunskaperna i matematik har försämrats. Det enda området i matematik som eleverna idag inte har tappat kunskaper i är statistik. De slutsatser som kunde dras angående orsakerna till kunskapsförsämringarna kunde delas i tre kategorier: *skolan*, *läraren* och *eleven*. *Skolan* på ett sådant sätt att nivågrupperingar vilket gynnar starka elever utan att missgynna de svaga idag är något näst intill förbjudet. *Lärarna* är idag mer benägna att använda sig av en undervisningsform där eleverna arbetar självständigt med läraren som stöd vid behov vilket minimerar tid till diskussion av matematik. Idag fokuserar lärarna mer på förståelse vilket har medfört att man helt verkar ha tappat förtroendet för färdighetsinläring. I grundskolans tidigare år finns problemet med lärare med avsaknad av ämnesdidaktik. Hos eleven idag är utbildning inte lika förknippat med framgång. Matematikkunskaper ses inte som förr som en nyckel till utbildning och karriär. I och med miniräknarens intrång i skolan har eleverna tappat huvudräkning och rimlighetsuppfattning. Något annat som de intervjuade lärarna pekar på är det försämrade klassrumsklimatet. En klassrumssituation av idag skiljer sig markant mot tidigare generationer. Till sist kan vi se att eleverna har förändrat sina prioriteringsordningar. Förr gick skolan först, idag prioriteras andra saker som tv, tv-spel och fritidsaktiviteter högre.

Nyckelord:

Försämring, förändring, läroplaner, matematikkunskaper.

2. Innehållsförteckning.

3. Inledning.....	3
4. Syfte och frågeställningar.....	3
5. Arbetets disposition.....	3
5.1 Definitioner	4
6. Bakgrund och tidigare forskning på området.....	4
6.1 Internationella studier.....	4
6.2 Nationella studier	6
6.3 TIMSS 2007	7
6.4 Orsaker till de allt sämre kunskaperna i matematik.	8
7. Metodologi	14
7.1 Val av undersökningsmetod	14
7.2 Urval.....	14
7.3 Förberedelser.....	15
7.4 Genomförande.....	15
7.5 Analys av data	15
8. Resultat.....	15
8.1 De intervjuades bakgrund.....	16
8.2 På vilka punkter har kunskaperna förändrats?	17
8.3 Orsaker till de allt sämre resultaten i matematik.....	17
9. Slutsatser	24
10. Diskussion	26
Referenser.....	29
Bilagor	31
Bilaga 1	31
Bilaga 2	33
Dokumentation av lärargruppsmöte utifrån ett PBS-perspektiv.	33

3. Inledning

I media skymtas inte sällan artiklar som målar upp ett katastrofscenario över svensk skolas utveckling och dess brister. Ofta har matematiken fått klä skott för kritiken då svenska elever ska ha blivit sämre. Frågan är om kritiken är befogad? I så fall, varför och vem eller vilka har ansvaret för detta? Klart är att 10 % av de nior som lämnade grundskolan inte var gymnasiebehöriga för de nationella programmen, då de inte nått målen för matematik enligt Skolverkets Nationella Utvärdering (NU-03). Samma utvärdering pekar på att andelen lågpresterande ökar och högpresterande minskar. Uppenbarligen finns någon i den svenska skolmatematiken som inte är bra. Så hur har den svenska matematikutvecklingen i skolan sett ut och vilka konsekvenser har den fått?

4. Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att beskriva hur svenska elevers kunskaper i matematik har förändrats under de senaste 30 åren och finna förklaringar till denna utveckling. Vi ställde oss därför följande frågor:

- Hur har matematikkunskaperna förändrats under de senaste 30 åren?
- Vilka orsaker ligger till grund för detta?

5. Arbetets disposition

Arbetet består av sex olika delar var i den första delen består av syftet med arbetet samt de frågeställningar vi valt utifrån det.

Den andra delen, *bakgrund/tidigare forskning på området*, har vi delat upp i tre underkategorier. Dessa är *internationella studier*, *nationella studier* och *orsaker till de allt sämre kunskaperna i matematik*. De nationella studierna ger en bild av hur kunskaperna hos de svenska eleverna förhåller sig till elever i andra länder. I de nationella studierna kan man se hur kunskapsutvecklingen sett ut i Sverige. Det blir också påtagligt hur elevernas resultat på standard- och ämnesprov har förändrats genom åren. Under ”orsaker till de allt sämre resultaten i matematik” har vi presenterat litteratur som anknyter till ämnet.

I den tredje delen, *metodologi*, beskrivs varför vi valt att göra en kvalitativ undersökning i form av halvstrukturerade intervjuer samt varför denna metod anses lämplig i just detta avseende. Det beskrivs även vilka förberedelser som gjordes samt hur själva genomförandet och efterarbetet gick till.

I den fjärde delen, *resultat*, har vi sammanställt de intervjuade lärarnas gemensamma uppfattningar under olika underrubriker. Här finns även citat utdragna från transkriberingarna för att förtydliga lärarnas åsikter.

I den femte delen, *slutsatser*, har forskningsfrågorna besvarat genom en sammanställning av resultatet och ”bakgrund/tidigare forskning på området”.

I den sjätte och avslutande delen, *diskussion*, har de tankar och funderingar som uppkommit under arbetets gång ventilerats.

5.1 Definitioner

Signifikans – Ordet signifikant kommer i det här arbetet att förkomma då resultat av olika internationella undersökningar presenteras. Ordet används i enlighet med statistikens betydelse, dvs. att avvikelser inte kan förklaras med den statistiska osäkerheten.

OECD-länder – Nedan kommer Sverige att jämföras med länder som kommer att kallas OECD-länder. Dessa länder är länder som liknar Sverige på så sätt att de är industriella länder med representativ demokrati och marknadsekonomi.

Differentiering – När vi i arbetet talar om differentiering så menar vi någon form av uppdelning baserad på kunskapsnivå. Detta kan i det här arbetet innebära två saker, antingen att en klass delas upp i olika grupper eller att elever delas upp på olika skolor.

Ramfaktorer - Med ramfaktorer menar vi i det här arbetet de faktorer runt omkring som kan tänkas ha påverkan på resultatet. Dessa faktorer kan till exempel vara en skolas ekonomi, olika sociala bakgrunder, lärarnas utbildning och så vidare.

Baskunskaper i matematik - När vi i det här arbetet talar om baskunskaper i matematik så menar vi de kunskaper som en människa minst behöver tillgodose sig för att klara av att vara en aktiv deltagare i dagens samhälle. Det vill säga klara av att förstå och tolka information för att kunna ta kloka beslut.

6. Bakgrund och tidigare forskning på området

Alla undersökningarna som presenteras handlar om elever i åldrarna 13-15 om inget annat anges.

6.1 Internationella studier

TIMSS

TIMSS är studier kring elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap på internationell nivå. Undersökningarna organiseras av IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) och syftet är att kunna göra jämförelser mellan olika länders skolsystem.

1964 genomfördes den första internationella IEA-undersökningen, FIMS (First International Mathematics Study) som handlade om årskurs-sju-elevers kunskaper i matematik. Sverige var då ett av de tretton länder som deltog. Nästa undersökning ägde rum 1980, SIMS (Second International Mathematics Study) och då deltog Sverige tillsammans med sjutton andra

länder. I FIMS-64 fick Sverige tillsammans med USA det lägsta genomsnittliga resultatet (13-åringar) och i SIMS-80 visade de svenska eleverna ett oförändrat resultat. (Skolverket 2004b)

För att man skulle kunna göra en jämförelse så var ett 40-tal uppgifter identiska i FIMS-64 och SIMS-80. Resultatet visade en oförändrad genomsnittlig lösningsfrekvens.

Sverige fick alltså bottenresultat både i FIMS-64 och i SIMS-80 och resultatet visade också att de svenska eleverna hade precis samma svårigheter 1980 som 1964. Politiker fick nu upp ögonen för problemet vilket ledde till en rad politiska åtgärder på nationell nivå. Situationen kom att kallas ”Matematikkrisen” och ledde till ett omfattande arbete med utveckling av fortbildningslitteratur och andra aktiviteter. (Skolverket 2003)

Resultatet av den tredje IEA-undersökningen, TIMSS 1995 (Third International Mathematics and Science Study), visade att det hade skett en klar förbättring. Den här gången var det 45 länder som deltog. Sveriges var nu ett genomsnittsländ och låg över det internationella genomsnittet i kunskapsområdena statistik, sannolikhetslära, mätningar, bråk och taluppfattning. Det gick inte riktigt lika bra i områdena algebra, ekvationer och geometri där Sverige presterade under genomsnittet. Genom jämförelser med identiska uppgifterna från undersökningen 1980 kunde man konstatera att svenska elevers matematikkunskaper hade förbättrats. (Skolverket 2003)

Nästa IEA-undersökning genomfördes 2003 i 50 länder. I TIMSS 2003 deltog elever i år 7-8 men i Sverige deltog endast elever från år 8. De svenska eleverna visade ett signifikant sämre resultat än de som uppnåddes av elever från år 7 i TIMSS 1995. Från att 1995 ligga över OECD-genomsnittet föll vi nu till en placering under. Sveriges resultat var sämre inom samtliga kunskapsområden jämfört med 1995. Sverige var bättre i statistik jämfört med andra länder men sämre i algebra, geometri, aritmetik och mätningar. (Skolverket 2004) Sverige hade bland de sämsta resultaten i algebra och geometri jämfört med ett 20-tal andra länder (Huvudsakligen medlemmar i OECD och EU). NU03 drar slutsatsen att de dåliga resultaten i algebra och geometri i år 8 är direkt förknippat med den relativt begränsade tid som ägnas åt dessa kunskapsområden jämfört med andra länder. (Skolverket 2003)

Det positiva som dock framkom ur TIMSS 2003 var att en stor majoritet av de svenska skoleleverna, omkring 90 procent, trots allt anser att det är viktigt att ha bra kunskaper inom matematik. Attitydundersökningar jämförda mellan 1995 och 2003 visar således att elever värderar personliga framgångar och kunskap inom matematik högre än tidigare år. Däremot tycks elevernas bedömning av matematikkunskapens värde för kommande yrkesliv vara mycket lågt. (TIMSS 2003)

Enligt TIMSS-resultaten så är Sverige det land med högst frekvens av sena ankomster, skol- och störningar i klassrummet. Samtidigt säger statistik att mobbing är relativt ovanligt. Samma undersökning visar att man i Sverige är mer benägen att bedriva enskilt skolarbete med eller utan lärarens handledning samt att längre genomgångar är relativt ovanliga. Läxor och prov är mer vanligt förekommande i andra länder än vad de är i Sverige. Svenska lärarkåren är också bland de mest benägna att använda läroboken som huvudsaklig grund i sin undervisning. (Skolverket 2003)

PISA

PISA (Programme for International Student Assessment) är ett OECD-projekt som syftar till att undersöka i vilken grad respektive lands utbildningssystem bidrar till att femtonåriga elever, som snart kommer att ha avslutat den obligatoriska skolan, är rustade att möta framtiden. (www.skolverket.se) Den första undersökningen gjordes 2000 och nästa gjordes 2003. Resultatet från dessa studier visar att kunskapsutvecklingen i Sverige är sämre relativt andra elever i ett 20-tal OECD-länder. Dessa länder har blivit bättre i områdena geometri, algebra och funktionslära mellan 2000 och 2003 medan Sverige blivit varken bättre eller sämre. (Skolverket 2003)

2006 års resultat i PISA-undersökningen skiljer sig inte signifikant från 2003. Även om Sveriges resultat inte har försämrats signifikant så är det ändå värt att notera att Sverige presterade betydligt över OECD-genomsnittet både i PISA 2000 och i PISA 2003. I PISA 2006 skiljer sig inte resultatet längre signifikant från OECD-genomsnittet vilket innebär att Sverige verkar stå still i utvecklingen till skillnad från andra länder som nu börjar komma i kapp. Om man tittar på den delen elever som presterar högst i PISA 2006 så presterar den andelen signifikant lägre jämfört med tidigare PISA-undersökningar. Däremot ligger de lågpresterande eleverna kvar på samma medelvärde. (PISA 2006)

6.2 Nationella studier

Med hjälp av standard- och ämnesprov har man kunnat se att femtonåringars kunskapsutveckling i matematik har varit positiv mellan 1970-talet fram till början av 1990-talet. I de nationella utvärderingarna 1992 (NU-02) och 1995 (GU-95) kunde man se en nedåtgående trend i kunskapsutvecklingen. Andelen som nådde den lägsta accepterade nivån var högre 1992 än 1995. Utvärderingar samt resultat på standard- och ämnesprov visar en nedåtgående trend sedan början på 1990-talet. (Skolverket 2003)

En sammanfattning av de nationella ämnesproven i matematik från 2001, 2002 och 2003 visar att 10-15 procent av eleverna från de tre åren inte nådde upp till Godkänt men att endast 6,3-6,8 procent sedan gick ut grundskolan utan slutbetyg i matematik. (Skolverket 2003)

De senaste årens resultat av ämnesproven i matematik har i stort sätt varit oförändrade men 2007 års resultat blev en överraskning. Andelen elever som inte uppnådde målen hade ökat från ca 12 till 16 procent. Räknar man bort de fall där provbetyg har givits utan att alla delprov genomförts blir resultatet för 2007 istället ca 14 procent. Man kan dock anta att bland dessa borträknade fall så är elever som inte skulle ha uppnått målen på provet överrepresenterade. Den negativa trenden syns även bland andelen elever som uppnått betyget MVG. Där har det skett en minskning från ca 11 procent till 7 procent. (Skolverket 2007)

En jämförelse mellan resultat på ämnesprovet i å 5 och år 9 visar att en större andel elever når kravnivån i årskurs 5 än det är som når betyget godkänt i år 9. (Sveriges kommuner och landsting 2008)

När NU-03 tittar på måluppfyllelsen för de olika kunskapsområdena på ämnesproven i matematik så är uppfattningen att 90 procent klarar målen i taluppfattning och algebra och att ca 80 procent klarar målen i beräkning, geometri och statistik. Motsatt det resultatet så

presterar svenska elever över genomsnittet i *internationella* undersökningar när det gäller statistik och under genomsnittet när det gäller algebra. NU-03:s förklaring till det kan vara målpuffyllelse för dessa begrepp har olika svåra innehåll. I målbeskrivningarna för algebra står det bland annat att man ska kunna tolka och använda enkla formler och lösa enkla ekvationer. Målen i statistik kräver inte bara att man ska tolka och sammanställa data man ska också kunna *värdera och analysera*. Algebrauppgifterna i internationella undersökningar befinner sig i hög utsträckning på nivån ”mål att sträva mot” och sällan på nivån ”mål att uppnå”. Däremot befinner sig statistikuppgifterna på nationella undersökningar ofta på nivån ”mål att uppnå”. (Skolverket 2003)

Enligt NU-03 har undervisningen i matematik blivit allt tystare, mer isolerad och individcentrerad sedan 1992, med färre lärarledda genomgångar och mer individuellt arbete. NU-03 hävdar också att läraren ägnar mindre tid åt traditionell undervisning för att istället vara tillgänglig vid enskilda läroprojekt. Matematikundervisningen blir allt mer ett personligt projekt skilt från de övriga eleverna i klassen. NU-03 undersökningar visar att detta arbetssätt inte gynnar vare sig de låg- eller högpresterande eleverna i någon nämnvärd utsträckning. Tanken är, enligt NU-03, att detta arbetssätt ska bidra till en mer individualiserad undervisning. Istället lämnas de högpresterande ensamma och det finns, enligt NU-03, tecken på att de blivit understimulerade och att de inte fått möjlighet att utvecklas utefter sin förmåga. NU-03 anser vidare att den individcentrerade undervisningen ibland ålägger ett för stort vuxenansvar på eleverna. De svaga förväntas inse sin förmåga och nivå samt sitt utvecklingsbehov samtidigt som de starka eleverna förväntas att själva söka utmaningar och arbeta med dessa. (Skolverket 2003)

NU-03 tar upp ytterligare en aspekt på vad som kan ha påverkat utvecklingen. De skriver att ambitionen på såväl nationell, kommunal och skolnivå är att få så stor andel som möjligt att klara målen. De menar att det då är naturligt att lärarna inriktar sin undervisning mot ”målen att uppnå” samt att de fokuserar på de svagpresterande eleverna. (Skolverket 2003)

I Sverige så har matematiken mest tid till sitt förfogande jämfört med andra ämnen. Jämför man dock med andra länder så har Sverige, enligt TIMSS, förhållandevis lite undervisningstid i matematik. (Skolverket 2003)

NU-03 har försökt komma fram till vad som krävs för att bryta det negativa mönstret i matematik. Man kom fram till att det framförallt är ”lärarens kompetens, undervisningens utformning samt att tiden används på ett mer konstruktivt och för elevernas matematikkunskaper mer utvecklande sätt”. (Skolverket 2003. s.84)

6.3 TIMSS 2007

TIMSS 2007 tillhör internationella studier men återkopplar till både de tidigare internationella studierna samt de nationella, därav dess placering i detta avsnitt.

I TIMSS 2007 deltog elever i år 8 från 59 länder. Sverige ligger kvar under OECD genomsnittet och får till och med ett försämrat resultat jämfört med 2003. Sveriges genomsnittliga poäng var nu 8 poäng lägre än i TIMSS 2003 och 48 poäng lägre än i TIMSS 1995. Från och med TIMSS 1995 så fixerades poängskalan så att genomsnittet för de deltagande länderna sattes till 500 poäng med standardavvikelse på 100 poäng. Sverige var 2007 ett av de länder som försämrats mest sedan 1995. Mellan 1995 och 2007 hade andelen elever som inte nådde upp till TIMSS lägsta accepterade kunskapsnivå ökat från 4 procent till

10 procent. Samtidigt har andelen som når TIMSS mest avancerade nivå minskat från 12 procent till 2 procent.

De svenska elevernas starka och svaga sidor i matematik har visat sig vara relativt oförändrade i TIMSS 1995, 2003 och 2007. Eleverna visar att de är bättre på aritmetik (bortsett från TIMSS 2003), statistik, sannolikhet och även och taluppfattning relativt andra länder men relativt sämre i algebra och geometri.

TIMSS 2007 undersöker även matematikkunskaperna i år 4. 2007 var första gången som Sverige deltog med elever från år 4 men även de presterade under OECD-genomsnittet. Förväntningarna var högre eftersom Sveriges år 4 elever i genomsnitt är ett halvår äldre.

Som även tidigare internationella och nationella rapporter har visat så har svenska elever relativt få undervisningstimmar i matematik och undervisningen bygger fortfarande till största delen på läroböcker och självstudier.

Sverige fortsätter att vara bland de länder som har störst andel elever som känner sig trygga i skolan, dock ligger Sverige fortfarande bland de länder som har mest sena ankomster och problem med störande beteenden under lektionerna

6.4 Orsaker till de allt sämre kunskaperna i matematik.

En förklaring till kunskapsförsämringarna under 1990-talet kan vara den resursminskning som då skedde. Besparingarna ledde till att lärartätheten i genomsnitt minskade med 20 procent mellan 1991 och 1996. Lärarna fick dessutom andra uppgifter och den nationella utvärderingen 2003 (NU-03) visar att under de föregående fem åren ökade det totala antalet konferenser samtidigt som konferenser om matematik och matematikundervisning minskade. NU-03 visar att man mellan 1995 och 2003 hade en minskning av andelen kvalificerade lärare samtidigt som TIMSS sett att lärarkåren som helhet besitter mindre erfarenhet (NU-03). TIMSS visar också att den svenska lärarkåren fått mindre fortbildning än genomsnittet av övriga jämförbara länder mellan åren 2001-2003. PISA-studien visar att var femte skolledare anser att undervisningen i matematik hindras i bristen på kvalificerade lärare. (Skolverket 2003)

Universitetslektor Per-Olof Bentley på Göteborgs universitet är vetenskaplig ledare för en studie av den matematiska delen i TIMSS 2007. Skolverket gav honom i uppdrag att studera hur eleverna arbetade kring matematiska begrepp och vilka misstag de gjorde. Resultatet visade att år 4 elever hade störst problem med taluppfattning och aritmetik och i år 8 var det algebra och geometri. De misstag som eleverna gjorde i år fyra återkom i år åtta. - ”Har eleverna lärt sig fel så fortsätter de att jobba med den felaktiga tillämpningen av beräkningsproceduren, så den befästs under flera år”(skolverkets nyhetsbrev 9/08, s 12) Lärarna måste, enligt Bentley, prata matematik med eleverna för att upptäcka vad de inte förstår. De måste också prata om beräkningsprocedurer så att inte enskilda elever blir utlämnade åt sig själva. De främsta orsakerna till bristerna hos de svenska elevernas matematikkunskaper är, enligt Bentley, för mycket läromedelsundervisning och självstudier när det gäller förståelse av begrepp och beräkningsprocedurer, läromedelsundervisning i den bemärkelsen att eleverna lär genom exempelrutor snarare än genom lärargenomgångar. (Skolverkets nyhetsbrev 9/08)

Myndigheten för skolutveckling har 2003, i samarbete med NCM (Nationellt Centrum för Matematikutbildning), givit ut en bok som strävar efter att stimulera, problematisera och utveckla resonemang kring baskunskaper och baskunnande i matematik. Boken heter *Baskunnande i matematik* och består tre olika artiklar inom området. Bokens författare har djupt kunnande och långa erfarenheter av forskning och utveckling av ämnet matematik. I det här arbetet har vi valt att citera mycket ifrån en av dessa författare eftersom denna beskriver det historiska perspektivet kring baskunskaper i matematik, vilket är ryggraden i detta arbete.

Författaren heter Wiggo Kilborn och är före detta universitetslektor i matematik vid Göteborgs Universitet. Han har på så sätt lång erfarenhet av lärarutbildningen och har i vissa sammanhang kallats för ”expert på att lära lärare lära ut matte”. Kilborn är också författare till läromedelsböcker för grundskolan samt böcker inom matematikdidaktik. I boken *Baskunnande i matematik* och artikeln *Synen på baskunnande i ett tidsperspektiv* har Kilborn givit sin bild av hur och varför undervisningen och kunskaperna i matematik i dagens skola se ut som de gör. Kilborn anser att måldokumentet har varit allt för otydliga för att ge skolledare och lärare den hjälp de behöver. Han anser också att de utvecklingsprojekt som gång på gång dragits igång för att ”rädda” matematiken inte givits tillräckligt med tid av stadsmakten för att kunna bidra till några förbättringar. Han menar att det råder en oklarhet i var gränsen mellan pedagogik och politik ska dras. Detta exemplifierar han genom att beskriva hur frågan om differentiering har behandlats, en fråga som var avgörande i beslutet om införandet av dagens grundskola.

Grundskolereformen

Kilborn beskriver den debatt som ägde rum inför införandet av dagens grundskola. Debatten handlade om när en eventuell differentiering skulle ske, efter år 6 eller som idag efter år 9.

Reformen som ersatte folkskola/läroverk med grundskola gjordes, enligt Kilborn (2003), på felaktiga grunder. De forskningsresultat som kom att avgöra beslutet om grundskolereformen hade tolkats felaktigt. Politiker som var för reformen hävdade att resultatet visade att en odifferentierad klass inte påverkade de begåvades resultat men däremot hade en positiv inverkan på de svaga. Det fanns alltså bara fördelar och inga egentliga nackdelar med en sammanhållen skola och grundskolan var ett faktum. Efter att grundskolan hade införts så granskades den data som forskningsresultatet hade byggt på igen. Den här gången utgick man från olika ramfaktorer (Kilborn nämner ej vilka) som den tidigare forskaren inte tagit hänsyn till. Det nya resultatet visade istället motsatsen till det som tidigare sagts, nämligen att en odifferentierad klass missgynnar de svaga eleverna utan att för den skull ge någon positiv effekt för de begåvade. Det senare resultatet är det som de flesta av dagens forskare är eniga om. (Kilborn)

Men det nya resultatet erkändes inte och inga åtgärder sattes in. Kilborn (2003) anser att anledningen till detta var att grundskolan som form fortfarande var allt för skör och att det man allra minst ville var att skapa ännu en debatt kring dess grundvalar. Man valde därför att gå efter de politiskt gångbara argumenten. Kilborn vill förtydliga att han är positiv till grundskolan som idé men att han är kritisk till att politiker och byråkrater har svårt att erkänna sina misstag. Kilborn tror att ett erkännande av det nya resultatets riktighet skulle ha betytt mycket för den svenska skolan, inte minst för att garantera svenska elever baskunskaper i matematik. Han syftar då på det faktum att man skulle komma att förkasta alla former av nivågrupperingar vilket kommer att beskrivas senare i den här texten.

Kilborn (2003) beskriver Dahllöfs (prof. pedagogik) styrgruppsmodell av dåvarande folkskola. Han beskriver att lärarna i sammanhållen klass planerar undervisningen utefter de elever som ligger på 10- 25 percentilen från botten räknat och det är de här eleverna han kallar styrgruppen. Det denna modell leder till är att klassen får en lågavkastad överinläring, dvs. att de flesta elever får sitta och öva på saker de redan kan och de hindras från att gå vidare och fördjupa sina kunskaper. Kilborn citerar en del ur *Lusten att lära* där man tycks se konsekvenserna av samma fenomen även i dagens skola.

Hos en del elever i år 5 kan man dock märka att inställningen till just matematik har börjat bli mer problematisk. Dessa elever betraktar matematik som det tråkigaste ämnet och bland de mest negativa hör elever som har lätt för matematik.

(Kilborns kursivering.) (Kilborn 2003. s. 30)

1946 tillsattes en skolkommision som hade till uppdrag att reformera skolan till en mer jämställd och rättvis arbetsplats. Man ville förhindra utslagning av olika elevgrupper så väl på det sociala som kunskapsmässiga planet. Det som kommissionen speciellt skulle komma att vända sig emot var den auktoritära grundsynen i skolan. Tyvärr, anser Kilborn, att de skulle göra misstaget att blanda ihop politik och pedagogik, genom att blanda ihop auktoritetstro med katederundervisning. Denna skolkommisions uttalanden om skolan skulle, enligt Kilborn, under de 40 kommande åren bidra till att alla de stöttepelare som lärare hittills byggt sin undervisning på raserades en efter en. Man skulle nu satsa på en individualiserad undervisning och alla de gamla beprövade metoderna förkastades. Klassundervisningen (katederundervisning) ansågs nu föråldrad och bidragande till att göra eleverna passiva och osjälvständiga. Man skulle istället ägna sig åt självverksamhet där läraren endast ger eleverna arbetsmaterial och instruktioner och hjälper dem vid behov. Läraren skulle nu mera anta rollen som en slags assistent åt eleverna. Nivågrupperingar förkastades helt. De ansågs inte ta hänsyn till elevernas olikheter inom grupperna vilket bidrog till att gruppen antog en gemensam framstegstakt. Nivågruppering innebar att klassen sönderfaller i delar och det skapas en rangordning sinsemellan dem.

Det Kilborn (2003) vill säga med detta är att den politiska/pedagogiska debatten alltid bara har två nyanser, svart eller vitt. Han menar att till exempel nivågruppering används just för att kunna ge en mer individualiserad undervisning och ger också det i allra högsta grad. Kilborn tycker att man istället hade kunnat påtala potentiella fällor som nivågruppering kan leda till istället för att förkasta det helt och hållet.

Allt blir till svart eller vitt. Just detta med skolans arbetsformer, liksom åldersblandning och undervisning utan läromedel, lyfts än i dag fram på ett sådant sätt att man lätt glömmer bort att detta bara är organisatoriska ramar kring något betydligt viktigare, nämligen att eleverna skall konstruera kunskaper av olika slag.
(Kilborn (2003). s 36)

Kilborn (2003) kan också se en förändrad syn på färdighetsträning. Han anser att detta också är något som har förkastats och vill därför utifrån sina egna erfarenheter som lärare, lärarutbildare och författare ge följande råd:

***Till pedagoger, lärarutbildare och läromedelsförfattare. Se inte färdighetsträning som något förlegat och att det nu bara ska satsas på begrepp och förståelse.
(Kilborn s.55)***

Kilborn (2003) menar att förståelse och färdighet är intimt sammankopplade. Förståelse utan färdigheter är lika oanvändbart som färdigheter utan förståelse.

Sänkta krav

Eva Wikberg är idag rektor på Elementarskolan i Stockholm men har tidigare arbetat som lärare. Wikberg (2006) skriver i en debattartikel om den alltför flummiga, eftergivna och kravlösa skolpolitiken. Enligt Wikberg har den satt sina spår när det gäller kunskaperna hon den senaste generationens elever. Det syns framförallt i ämnet matematik, menar hon, där man i skolår 7-9 har sänkt kunskapskraven år från år. Detta anser Wikberg syns inte minst i de läromedel som givits ut i ämnet

Kilborn (2003) ger här ett exempel på när en sänkning av krav faktiskt lett till ett bättre resultat.

Under 70-talet var Kilborn huvudansvarig för något som kallades PUMP-projektet. De hade i uppdrag att undersöka vilka förkunskaper som krävs för att klara av att utföra olika typer av beräkningar samt titta på hur dessa kunskaper diagnosticerades. PUMP-projektets räknefärdighetsundersökning kom fram till att kvalitén på svenska elevers räknefärdigheter var betydligt sämre än man hade räknat med. Anledningen till detta var att de saknade nödvändiga förkunskaper i tidigare år. Därav gjordes en radikal förskjutning av målen i matematik i Lgr 80 jämfört med tidigare läroplaner. Avsikten med det var att ge läraren och eleverna mer tid till att arbeta med de fyra räknesätten.

Här kan vi se Kilborns jämförelse mellan läroplanerna:

<u>Lgr 62</u>	<u>Lgr 69</u>	<u>Lgr 80</u>
<p><u>Mål för årskurs 3</u></p> <p><i>Skriftlig räkning: addition utan och med minnessiffra samt med högst femsiffriga termer; subtraktion, även med lån, med i allmänhet högst tresiffriga termer; multiplikation med den ena faktorn ensiffrig och den andra i allmänhet högst tresiffrig; division utan rest av högst tresiffriga tal med ensiffrig divisor, i regel ej högre än 5</i></p>	<p><u>Mål för lågstadiet</u></p> <p><i>Algoritmer för addition, subtraktion och multiplikation.</i></p>	<p><u>Lågstadiet nödvändiga kunskaper</u></p> <p><i>De naturliga talen upp till 1000 behandlas i anslutning till vardagsproblem som leder till addition och subtraktion. Begreppen multiplikation och division tas upp, men behandling av algoritmerna bör anstå tills eleverna nått säkerhet i additions och subtraktionsalgoritmerna.</i></p>
<p><u>Mål för årskurs 5</u></p> <p><i>Skriftlig räkning med hela tal: addition med högst åtta termer; subtraktion; multiplikation med minsta faktorn högst tvåsiffrig; division med högst tvåsiffrig divisor.</i></p> <p><i>Skriftlig räkning med decimaltal: addition med högst åtta termer; subtraktion; multiplikation och division med högst tvåsiffriga heltal.</i></p>	<p><u>Mål för mellanstadiet</u></p> <p><i>Addition, subtraktion, multiplikation och division med icke-negativa decimaltal med tillhörande</i></p>	<p><u>Mellanstadiet önskvärda kunskaper = Högstadiet nödvändiga kunskaper</u></p> <p><i>Tidigare inlärd algoritmer repeteras och multiplikationsalgoritmen utvidgas till att omfatta två flersiffriga faktorer. Säkerhet i att dividera med åtminstone ensiffrig nämnare eftersträvas.</i></p>

(Kilborn 2003, s.48f)

Dessa förskjutningar i läroplanerna gav som sagt lärarna mer tid till att arbeta med de fyra räknesätten och de hann därmed göra det mer grundligt. Detta anser Kilborn (2003) är den enskilt största orsaken till det positiva resultatet i TIMSS 1995

En sänkning av kravnivån under de senaste decennierna kanske har varit nödvändig av helt andra skäl. En brittisk studie visar att dagens 14-åringar är ”dummare” än någonsin och att det kan vara skolans fel. Skolan låter inte eleverna tänka själva, menar professor Michael Shayer från universitetet i London. Istället drillas de inför prov och standardiserade test. Han menar också att om man sätter upp ett mål så kommer ungdomarna att försöka nå det med minsta möjliga insats. Detta medför att eleverna inte utvecklar ett självständigt kritiskt tänkande.

Shayer har utfört ett test på 800 ungdomar som undersöker deras förmåga att själva komma fram till en lösning på ett komplext problem. Testet liknande ett test som gjordes 1976 och jämför man dem så visar de att dagens 14-åringar ligger på samma nivå som en 12-åring gjorde då. Tv och tv-spel stimulerar inte heller till att öka förmågan att lösa problem och skapa ett självständigt kritiskt tänkande, istället ska man låta ungdomar tillexempel bygga modeller, snickra, sticka och sy, enligt Shayer.

Problemen i tidigare år.

Efter det att resultatet från SIMS 1980 presenterades och då Sverige än en gång fick väldigt dåliga resultat i jämförelse med andra länder så tillsattes en "Haverikommission". Den hade som uppdrag att ta reda på orsakerna till de dåliga resultaten (Kilborn 2003). Resultatet, tolkat av Kilborn, visade att det var de lågpresterande eleverna som utgjorde de stora problemen i den svenska skolan då de saknar grundläggande kunskaper i matematik. Bristerna i bland annat aritmetik berodde på brister i grundläggande kunskaper så som taluppfattning, rimlighetsuppfattning, läsförståelse och begreppsbyggnad. Det påpekades också i resultatet att svårigheterna uppstår i tidigare skolår. Kilborn håller dock inte med "haverikommissionen" om att det är tidigare skolåren som bär skulden för de dåliga kunskaperna i matematik. Han menar att problemet istället ligger i tidigare-år-lärares och senare-år-lärares omedvetenhet om varandras kompetens och arbetssätt. Det behöver alltså ske en bättre samverkan mellan de båda lärargrupperna.

Sten Kaijser (2004), Svenska matematiksamfundets ordförande, anser att problemet inom matematikundervisningen står att finna i mellanstadiet. Kaijser menar att lärarna saknar förmågan att ge de starkare eleverna en stimulerande undervisning och istället låter eleverna uppreparande lösa likartade uppgifter. Han anser vidare att de elever som räknar mest, är de som behöver det minst.

Elevers uppfattning om orsakerna till bristande matematikkunskaper.

Niklas Zackrisson har i sitt examensarbete *Högstadiееlevers syn på fram- och motgångar i matematik* (Linköpings Universitet) undersökt hur eleverna i år 9 ser på fram- och motgångar i matematik. Zackrisson intervjuade 6 stycken elever och gjorde sedan en sammanställning över vad eleverna ansåg kunde förbättra deras resultat i matematiken. Zackrisson redovisade resultatet enligt följande.

- Ska man bli bättre handlar det framförallt om att lägga med tid på matten. Räkna på lektionen men även hemma.
- Det är viktigt att använda tiden effektivt och bland annat försöka vara koncentrerad på lektionerna.
- Att läsa för att förstå och inte bara för att bli klar
- Både föräldrar och lärare kan vara till stöd när man inte förstår något och behöver hjälpa till med förklaring, men även då man har dåligt självförtroende och behöver stöd.
- Elever menar att lärarens uppgifter inte bara är att förklara och stötta eleverna utan att han eller hon även bör se till så att undervisningen inte blir långtråkig. De flesta elever upplever undervisningen som enformig och ser detta som något negativt.

(Zackrisson 2008, s 32)

En lärargrups punkter om orsakerna till sämre resultat i matematik.

En insats gjordes för att försöka förbättra resultaten i matematikkurs A i Västerås. Gymnasiechefen i Västerås samlade matematiklärare från alla kommunala gymnasieskolor i staden för att först och främst diskutera orsakerna till de allt sämre resultaten i kursen. De kom tillsammans fram till följande orsaker.

- Bristen på resurser
- Beslutet för ca 15 år sedan att skolan ska stå för sina egna kostnader.
- För stora grupper.
- Tidigare när allmän och särskild kurs fanns så krävdes det särskild kurs för att komma in på 3-årig gymnasielinje vilket ej medförde att det kunde hållas en högre nivå på undervisningen på gymnasiet matematikkurser.
- Många elever får endast räkna själva i boken. De räknar mekaniskt genom att efterapa exemplen i boken men förstår inte vad de gör.
- År 1-7 – lärare behöver inte läsa matematik i sin utbildning.
- Lärarhögskolan slutade utbilda speciallärare. Istället satsades det på att fortbilda förskolelärare och fritidspedagoger samt att utbilda lärare till speciallärare. Specialpedagoger skall hjälpa lärarna istället för eleverna men oftast slutar det ändå med att de sitter med eleverna trots att de saknar kunskaper i matematik.
- Många elever har ingen möjlighet att få hjälp hemifrån.
- Det finns många elever med invandrarbakgrund. Dessa har problem med svenskan och får svårt att förstå och tolka uppgifterna
- Det är mer fokus på arbetslagen i skolan istället för ämneslagen. Detta medför att det blir mer fokus på elevernas sociala situation än deras ämnesproblem.
- Eleverna har uppfattningen att allt i skolan ska vara roligt men vissa saker måste nötas in.

(Protokoll från mötet, Bilaga 2)

7. Metodologi

Här redogör vi för hur vår studie utfördes i form av förberedelser, intervju, urval och analys beträffande de utförda intervjuerna.

7.1 Val av undersökningsmetod

Vi har valt att ta en kvalitativ ansats och göra en studie baserad på intervjuer. Vid förberedelserna kom vi fram till att den form som verkade mest givande för vår undersökning var intervjuer. Under intervjuer finns möjligheter att få förtydliganden eller exempel från respondenten samtidigt som denne kan begära att få frågor förtydligade. Vi har intervjuat fem matematiklärare som med god marginal har yrkeserfarenhet som sträcker sig över det tidspann vi valt att undersöka. För själva intervjuerna valde vi en halvstrukturerad intervjuform eftersom den ger data av god kvalitet då den är balanserad med både struktur och flexibilitet (Gillham, 2008). Detta eftersom samspelet mellan frågande och respondent utnyttjas för att komma längre och nå djupare. (Stukát, 2005).

7.2 Urval

Då vår utgångspunkt har varit att se till elever i skolår nio fann vi att det är vitalt att få åsikter från både de i år nio undervisande lärare och de övertagande gymnasielärarna. Därför valde vi två gymnasielärare och tre högstadielärare där en ur den sistnämnda gruppen även är en väl meriterad och erfaren läromedelsförfattare i matematik. Geografiskt befinner sig dessa lärare på tre olika orter i Mellansverige.

7.3 Förberedelser

Via e-post, brev och personligt möte ställdes en intresseförfrågan om dessa lärare var intresserade att delta i studien och samtidigt gavs också en kort presentation om studiens syfte och frågeställningar. De informerades också om att intervjun skulle ta ungefär en timme, spelas in och att deras identiteter skulle förbli anonyma. När respondenterna accepterat förfrågan fick de via e-post de för intervjun övergripande frågorna för att skapa goda förutsättningar för genomtänkta svar.

7.4 Genomförande

Intervjuerna har utförts i en för respondenten van miljö, dvs. i ett privat rum på deras arbetsplats eller i deras hem. Innan intervjuerna startade har varje respondent påmints om sin anonymitet.

Under själva intervjuerna, som har spelats in, har vi följt samma riktlinjer [**Bilaga 1**] i samtliga intervjuer för att optimera realibiliteten. Den ena författaren har antagit rollen som intervjuare och den andra rollen som sekreterare, som genom protokoll kan komplettera med frågor som kan verka oklara. Rollerna har varit oförändrade genom hela processen, även detta för att öka realibiliteten.

Intervjuerna har transkriberats klart inom tre dagar efter utförandet. Nämnvärt är att intervjun för lärare 5 aldrig transkriberats då ett tekniskt missöde inträffade direkt i anslutning till intervjun. Dennes synpunkter har återgetts från stödanteckningar.

7.5 Analys av data

Efter transkriptionerna har dessa lästs och successivt styckats ner där kommentarer utan intresse för studien eliminerats. Därefter har transkriptionerna igen lästs och protokoll har upprättats med hänsyn till de två frågeställningarna.

8. Resultat

I detta avsnitt presenteras de fem intervjuades bakgrund och nuvarande yrkesuppdrag följt av resultatet ur de fem intervjuerna.

8.1 De intervjuades bakgrund

Lärare 1

Började arbeta som lärare: 1973 (arbetat i 35 år)

Arbetar idag: Lärare i matematik, fysik, kemi och naturkunskap på gymnasiet.

Övrigt: Arbetade på högstadiet från 1973- 1991 som matematik och NO-lärare

Lärare 2

Började arbeta som lärare: 1972 (arbetat i 36 år)

Arbetar idag: Lärare i matematik och fysik på gymnasiet.

Övrigt: Arbetade på högstadiet mellan 1975-1986.

Lärare 3

Började arbeta som lärare: 1966 (arbetat i 40 år ungefär)

Arbetar idag: Pensionär sedan ca 2 år tillbaka. Arbetade tidigare på en högstadieskola. Skriver fortfarande läroböcker i matematik.

Övrigt: Lärare 3 har hela tiden varit läroboksförfattare i matematik parallellt med sin lärarkarriär. Han har även arbetat som metodiklektor på ett universitets lärarutbildning mellan 1971-78 som komplement till en lärartjänst. Han har även erfarenheter från undervisning på KomVux.

Lärare 4

Började arbeta som lärare: 1968 (arbetat i ca 40 år)

Arbetar idag: Lärare i matematik och fysik på en högstadieskola.

Övrigt: Efter en befälstjänst som värnpliktig arbetade Lärare 4 som lärarvikarie med ämnena matematik och fysik i en realskola. Från att först utbildat sig till folkskollärare valde han att tätt inpå detta även bli behörig realskollärare i just matematik och fysik. Lärare 4 har sedan 1968 arbetat på högstadiet.

Lärare 5

Började arbeta som lärare: 1971 (arbetat i 37 år)

Arbetar idag: Lärare i matematik, kemi och fysik på en högstadieskola.

Övrigt: Lärare 5 har även varit initiativtagare till ett matematiskt nätverk för att samordna synen på matematik hos lärarna i det gemensamma upptagningsområdet.

8.2 På vilka punkter har kunskaperna förändrats?

För att få en tydligare bild över hur kunskaperna i matematik har förändrats över tiden så diskuterades förändringar inom olika områden i matematik. Nedan redovisas vilka gemensamma och icke gemensamma åsikter de olika lärarna hade beträffande de olika områdena.

Samtliga lärare är överens om att kunskaperna *har* förändrats och inom de flesta, av lärarna nämnda, begreppsområden till det sämre. Ett område som frekvent återkom i intervjuerna och som samtliga lärare var överens om hade försämrats var bråkräkning. Den enda andra konsensus som nåddes var huvudräkningens klara försämring. Utöver dessa åsikter ville inte lärare 5 mer specificera sina intryck kring förbättringar/försämringar.

Lärare 1-4 har alla nämnt ekvationslösning som något eleverna blivit sämre på. Inom geometrin ansåg lärare 2 att kunskaperna var oförändrade till skillnad från lärarna 1,3 och 4 som upplevt en försämring.

Två områden har lärarna enats om som oförändrade eller i ett fall förbättrade, procenträkning och statistik. Lärare 1-3 ansåg att elevernas kunskap kring procenträkning var relativt oförändrad och lärare 4 fann att eleverna t.o.m. hade bättre förmåga idag. Statistikområdet ansåg lärare 1-4 var oförändrat.

8.3 Lärarnas tankar kring de bidragande orsakerna till de allt sämre resultaten i matematik

De intervjuade lärarna har påtalat ett antal olika anledningar till de försämrade resultaten i matematik. Dessa presenteras nedan var för sig.

Kunskapskraven förskjuts upp i åldrarna.

Samtliga lärare har påtalat att kunskap flyttats upp i åldrarna. Ett exempel som nämnts är räta linjens ekvation som för ca 20 år sedan behandlades i årskurs 9 och 30 år sedan redan i årskurs 6, för att idag introduceras i Ma B på gymnasiet. Mängden stoff som behandlas i grundskolan har alltså blivit mindre under denna tid.

Man har hela tiden skjtit fram för man har hela tiden tyckt att, ”ja det är så svårt så vi måste förändra” och det här följer ju med hela vägen. Sen hamnar ju de här på högskolan, att man gör kurserna lättare och lättare. Det var ju väldigt hopp mellan, jag gick ju då gamla typen av gymnasium. Ja alltså vi som hade studentexamen. Dom som kom efter det var grundskoleelever. Då vet jag att för de som läste matte, att man

var tvungen att sänka kraven otroligt mycket för att överhuvudtaget få igenom 50 % av eleverna, som var nått slags mål för dem på högskolan. Det gick inte att använda den gamla typen av tentor eller lektioner eller nått för eleverna klarade inte det. (Lärare 1)

Differentiering

Lärare 1 har upplevt en negativ trend gällande elevers förkunskaper i matematik när de kommer till gymnasiet och har en klar uppfattning om orsaken:

Det har skett en gradvis försämring hela tiden men jag tycker att försämringen har blivit större sedan man slutade med allmän och särskilt kurs på grundskolan och det har också blivit sämre sedan man lät mellanstadielärare följa med upp och undervisa på högstadiet. (Lärare 1)

Lärare 5 ser tillbaka på allmän och särskild kurs och konstaterar att den särskilda kursen tog upp moment som idag behandlas på gymnasiets senare kurser. När han jämför med dagens skola drar han slutsatsen att elever i allmänhet lämnar grundskolan med mindre kunskaper och att de ”vassa” eleverna i synnerhet inte får samma fördjupade kunskaper. Den allmänna kursen var i regel mindre till antalet vilket gav läraren mer tid till de elever som behövde mer stöd.

Men så är det alltid, alltid en klick som hela tiden sinkar, om jag kan uttrycka mig så, som håller nere tempot och håller nere svårighetsgraden och har de kommit in så är vi ju skyldiga att få med dem ut också. (Lärare 2)

Det jag närmast nappar på det är när de pratar lite i media om skoldebatten som är på gymnasienivå, närmast att det inte skulle vara så dumt att ha någon typ av lite strängare intagningsystem. Det är för många som hamnar på gymnasiet som kanske skulle göra någonting annat och där är det väl bra att man lyfter fram att en praktisk utbildning, det är nåt som inte alls är dumt. (Lärare 2)

Fokus på förståelse

Samtliga fem lärare beskriver att fokus i matematikundervisningens förändrats markant under de senaste 30 åren. Från att varit väldigt koncentrerad på färdigheter och metoder menar lärarna att dagens inriktning i matematiken nu lutar mot förståelse. Dock så är de eniga om att det inte är nödvändigt att förståelsen måste komma före räknandet.

Jag har alltid hävdad, det är inte alltid att man förstår allt på en gång. Det kan ju vara så att man måste nöta och jobba med en sak väldigt länge, sen kommer, aha, nu förstår jag varför det blir som det blir. Man får inte ha en övertro att man måste förstå först och räkna sen, det kan ju också vara tvärtom, att man räknar först och sen kommer en aha-upplevelse, att man förstår plötsligt. (Lärare 3)

Lärare 1,2 och 4 anser dock att jakten på förståelse gått så långt att man helt förkastat metoden att ”nöta in” vissa färdigheter och de positiva effekterna av detta har glömts bort. Lärare 2 och 4 menar att det idag är socialt förbjudet att utföra ”drillövningar” i matematik, och resultatet av detta blir att frekvent nyttjade färdigheter som multiplikationstabellen och enhetsbyten tar *för* lång tid och ger resultat med varierande kvalitet.

Algebra, helt kass, det kunde de mer förr. Men det är alltså helt enkelt mer träning. Det är en träningssak. Men man vågar inte göra sånt. Jag menar när man jobbade på högstadiet förr så om man hade gått igenom t.ex. konjugatregeln och kvadreringsregeln så fick de en stencil på 30-40 uppgifter att göra hemma. Det var liksom ingen större tanke på att de skulle lära sig, utan det var lite typ. ”Ser det ut så, så gör man så här. Gör det framlänges och baklänges.” Det vågar lärarna inte göra nu för tiden. Jag mins i början när jag jobbade på gymnasiet, andragradsekvationer. Det var standard, så fort man hade gått igenom så var det stencil på 30 stycken andragradsekvationer. ”Gå hem och gör dem”, så kollaed man av att man gjort 30. Sen var det inget mer med det. Sen satt det. (Lärare 2)

Läraryrollen

Alla intervjuade lärare nämner en förekommen läraryroll som en tillgänglig handledare till skillnad från föreläsare, som något negativt påverkande för eleverna i matematiken. De anser alla att enbart enskilt arbete med en lärare som finns tillgänglig för att hjälpa eleverna vid svårigheter inte fyller elevernas behov. Matematikundervisningen behöver genomgångar där matematik förklaras och diskuteras.

Det jag upplevt som den största skillnaden är väl helt enkelt hur man betar sig gentemot eleverna idag jämfört med vad man gjorde förr i tiden. Jag gillar inte det där med att lärare ska vara kompisar med eleverna, det tror jag inte mycket på. Men man ska dock ha en kamratlig inställning till eleverna. Men man måste lära dem när det är allvar och när det är skoj. Att det förstår när det är blodigt allvar. Att de förstår när det är dags att vässa pennan ordentligt, att de går hem och tittar igenom ordentligt och kollar. (Lärare 2)

Jag är mycket närmare ungarna nu. [humor] Men jag var ju betydligt striktare och mer krävande tidigare, och det har väl sakta men säkert

trappats ner lite grann, även om jag nog betraktas, tror jag, som rätt elak ändå. (Lärare 4)

Arbeta i eget tempo

Grundskollärarna (lärare 3-5) håller sina grupper relativt samlade, d.v.s. eleverna arbetar med samma arbetsmoment samtidigt men inte nödvändigtvis med uppgifter på samma nivå.

För jag tror mer på det här med läraren som lärare som kan förklara. En bra lärare är värd, väldigt väldigt mycket. Som det är på många ställen, det kanske framför allt är på lägre stadier. Och det är där skälet är till att vi inte hinner lika långt idag, de har inte lika mycket med sig när de kommer upp till sjuan som dom hade förr i tiden. Då kunde dom multiplikationstabellen, alla elever. I princip i alla fall. De kunde enheter, de kunde göra beräkningar. Man kunde starta på en viss nivå. Idag är det en väldig skillnad när de kommer till sjuan. En del ligger på årskursfyra-nivå och en del ligger på, ja. Det är en väldig spridning. Och så har det i och för sig alltid varit, men spridningen idag är större än den var förr. Och mycket av undervisningen, som jag har i alla fall upplevt den på mellanstadiet, om man nu kallar det mellanstadiet, fyran femman, sexan, det är att eleverna jobbar i sin egen takt. En del är i den boken nästa i den boken. En väldig spridning på eleverna. Och det är klart, då pratar man inte matte. Det är inga genomgångar[...] jag har haft duktiga elever men inte släppt iväg någon elev att jobba i egen takt. Jag tror inte på den metoden. (Lärare 3)

Jag har också varit med under det här "hej matematik" eller vad hette det, när man satt 90 ungar i en stor sal och så var det tyst räkning. Nu är jag nere på 60-talets slut och vi ställde snällt upp på det och genomförde det där. Men det visade sig ju att dom blev ju stumma. Dom frågade talpar (tallparr) Vad är det? Man har aldrig hört läraren säga talpar. Man läste ju det där och det var inget fel på ungarna utan de hade ju inte en chans då. (Lärare 4)

Klassrumsklimat

Lärare 3 och 4 anser att en av de störst bidragande faktorerna till de sämre resultaten i matematik har att gör med dagens brist på arbetsro i klassrummet. Det har skett stora förändringar på den här punkten under deras lärarkarriär. Så här uttrycker sig lärarna kring detta.

Men att eleverna hade respekt på ett annat sätt. Och de satt och jobbade, de vågade ju inte göra nånting annat och då lär man sig bara för att... ja... det är tyst i klassrummet. Så det tycker jag är ett väldigt viktigt skäl till att det är som det är. (Lärare 3)

Det har ju i och med att samhället har förändrats, har man lyft upp barns rätt och barns rätt att observera och att tycka och det är lika mycket rätt som det vuxna tycker. Ju mer den trenden har genomsyrat samhället så är det ju tuffare att försöka mota in 30 ungar och försöka få dom att göra ett hederligt jobb [...] Och det fenomenet är ju tuffare nu därför att man vet sin rätt på ett annat sätt som elev nu och de tar för sig och drar sin inte för att sabotera klassen ro och så där. Det är en förändring som är påtaglig. (Lärare 4)

Social distraktion

Lärare 1 och 2 är bekymrade över den negativa trend som normerna i samhället sätter på eleverna. I och med det allt mer utvecklade tekniksamhället så har fokus från skolan förflyttats till andra sysselsättningar så som dataspelande och TV-tittande men också till traditionella fritidssysselsättningar och idrottande.

Annars är det snarare, jag menar informationssamhället och datorer och allting gör ju att det blir så lite fokus på skolan över huvudtaget. Det är för många olika saker som ungdomar idag ska liksom hinna med. De ska kunna liksom vara med på allt. Så skolan blir inte så viktig. Den blir inte så central. De ska hinna chatta, de ska hinna titta på alla filmer, de ska hinna vara ute överallt och de ska följa alla serier på TV. (Lärare 1)

Negativa sidan på teknikutvecklingen är väl framför allt det här med att datorer tar för lite för mycket tid från dom. De är väl för många som sitter och harvar på de här datorerna hemma, det vi saknar mest är att eleverna, inte alla, men alldeles för många tror att det räcker med att gå på lektioner och sen behöver man inte göra mer i skolan. Och då ska du vara ganska så snabb på att samla tanka och registrera dom och kunna använda dom på det viset. Det jobbas alldeles för lite hemma. [...] Det är elever som har förstått systemet och arbetar systematiskt hemma ett par timmar varje dag och de behöver inte vara jätte duktiga för det men det går bra för dem i skolan ändå. Men alldeles för många medelduktiga elever som gör alldeles för lite hemma och det kan gå illa ibland. Och det är för att det är så hemskt mycket annat som tar deras tid

*förmodligen, som dom prioriterar från sitt sätt att se på saker och ting.
(Lärare 2)*

Mindre tid till undervisningen

Lärare 1 och 3 uttrycker sitt missnöje över hur fokus från själva undervisningen har förflyttats till andra, enligt dem, mindre viktiga sysselsättningar. De anser att undervisningen har hamnat som en bisyssla bland alla andra nya arbetsuppgifter som tillkommit under de senaste åren.

På så sätt har lärarrollen förändrats väldigt mycket, att förr var det undervisning. Konferens hade man ett par gånger per termin. Nu är undervisningen är en liten del av jobbet idag. Det är så himla mycket annat som ska göras. Det ska dokumenteras väldigt mycket, det ska skrivas väldigt mycket. Det är konferenser två gånger i veckan, minst. Så man hinner inte ägna tid åt det jag tycker är det viktiga, själva undervisningen. Det blir för lite tid åt ämnena. Fortbildningen är också under all kritik idag. Förr hade man fortbildningsdagar som innebar ämnesfortbildning. Idag är det ju som regel, helt andra saker man ägnar sig åt på fortbildningsdagen. (Lärare 3)

Man får bra lön för att man jobbar i projekt och teman men det tittar inte på resultatet. För det är sånt som är lönekriterier. (Lärare 1)

Miniräknare

Samtliga fem lärare konstaterar att miniräknaren är ett utmärkt hjälpmedel i matematiken, men de lyfter samtidigt fram negativa faktorer. Alla fem menar att eleverna litat för mycket på sina miniräknare, att de tappat förmågan till överslagsräkning och att därför reflektera över rimligheten till sitt svar. Konsensus råder också när det gäller konstaterandet att eleverna frekvent använder miniräknarna till operationer ur multiplikationstabellerna och detta i både grundskola och gymnasium.

Miniräknaren är bra, men man måste förstå att man inte lär sig räkna med den. (Lärare 5)

Lärarutbildning och elevers tidigare lärare

Samtliga lärare lyfter fram vikten av att i grundskolans tidigare år lägga en stabil grund för fortsatta matematikstudier, samtidigt som fler kommer till högstadiet med brister. De ger alla uttryck för att matematik i grundskolans tidigare år inte prioriteras på ett sätt det borde och att

detta kan bero på, för matematik, utbildade lärare eller lärare som saknar intresse för matematik. Konsensus råder också över det problematiska i att lärare i de tidiga åren helt kan sakna utbildning för att undervisa i matematik men ändå i sin roll som klasslärare göra detta. Vidare upplever lärare stora försämringar mellan årskullar samt en betydligt större spridning bland eleverna i varje kull, t.o.m. så stora att elever till sjuan ligger på en nivå för årskurs fyra.

Det ska vara jätteduktiga lärare på lågstadiet. Det är där som felet ligger idag. Som kan lära eleverna vad matematik är så att de får intresse för det. (Lärare 1)

Lärare 5 saknar en enighet hos lärarna beträffande synen på grundskolans matematik och tror att en sådan skulle gynna elevernas matematikutveckling.

Ej samma vilja till utbildning

Lärare 2 och 4 ser den förändrade synen på utbildning som en bidragande faktor till de sämre resultaten i matematik. De anser att eleverna idag inte har samma tro på utbildning som grund för ett bra jobb i framtiden. Ännu mindre tror de att de kommer att behöva kunskaper i matematik i sitt kommande yrkesliv. Förr kunde tron på utbildningen fungera som en sporre för att ta sig igenom de tunga och motiga perioderna under matematikinläringen.

De fanns ett "go"(drivkraft) en önskan att skaffa sig utbildning som var... jag tror att det var tydligare, att man hade en större tro att utbildning gav bättre välfärd, om du backar femton år. Jag tror att nu så har det där tunnats ut. Jag tror att man, nu så tycker man att det här kan jag ta och titta på lite, men det är inte det jag ska göra när jag ska bli programledare på tv eller nåt sånt där. Då spelar det här ingen roll för mig. Lite mer av den varan finns det ju bland väldigt många elever idag så. Det där är ju en förändring på relativt kort sikt.

[...]

Jag nämnde ju att barn har fått växa upp friare. Och har större makt över sina liv på gott och ont. Det här att välja bort utbildning ingår ju i det paketet för många, tycker jag. Och det var nog inte så om du går tillbaka lite. Då var det lite stramare. Man hade en större tro på utbildningens goda framtidsutsikter och så. (Lärare 4)

Ta en gymnasielev, vem som helst, det gäller inte alla förstås men, och fråga vad ska du göra efter gymnasiet? –"Jag vet inte, vadå? Det ordnar sig". För i tiden var det nog lite mer inriktat på vad man skulle bli, man skulle bli ett yrke på den tiden hela livet. Antingen blev man ingenjör eller tullare eller polis eller läkare. Och då var det ju rätt så fasta regler för vad som krävdes för att över huvud taget ta sig den här biten framåt. Det var kanske inte världens bästa sporre men det är ändå en viss

sporre. Det där att vet att om jag ska bli läkare så får jag vara snäll och läsa biologi A och biologi B och kemi A och kemi B och helst lite fysik också. Och då hänger matten med på köpet för annars behärskar man inte de andra tre. Den där tanken finns nog inte så mycket just nu egentligen. Utan nu är det att det finns alltid nått man kan jobba med och tjäna pengar. Det är inte så noga med vad det är för yrke man har bara att man tjänar pengar bara. Och då är det väl kanske ganska svårt att se vad fan jag ska med Ma C och Ma D till. Vad ska jag med trigonometri till ja ska du inte bli ingenjör så kan du ju glömma det va. Ska du bli ekonom så måste du åtminstone kunna derivatan, ja trigonometri kanske du inte kommer behöva med derivatan åtminstone. Så det var väl lite mer målinriktat förr i tiden, kanske föräldrarna bestämde lite mer vad eleverna skulle göra och då var det kanske lite lättare att ställa upp på att lära sig. (Lärare 2)

9. Slutsatser

I denna del avser vi att en i taget besvara våra frågeställningar med hjälp av den tidigare forskning vi presenterat samt resultaten av våra intervjuer.

Hur har utvecklingen av matematikkunskaper förändrats hos elever i nian de senaste 30 åren?

De slutsatser som kan dras gällande utvecklingen av elevers matematikkunskaper är främst att matematiska färdigheter, som man tidigare fäst mycket fokus kring, idag är påtagligt sämre. Detta startar redan vid beräkningar med algoritmer och multiplikationstabellerna. Ser man till specifika matematiska färdigheter så visar studien på tydliga försämringar när det gäller huvudräkning och bråkräkning och även ekvationslösning och geometri visar på samma trend. TIMSS 2003 visade samma resultat, då svenska elevers resultat i algebra och geometri låg i botten. Inom området statistik kan man däremot skönja förbättringar.

Däremot konstateras det att moment har flyttats upp i åldrarna successivt och upprepande över tid. Kraven på eleverna för att nå godkända betyg i matematik har alltså minskat om man ser till det stoff de förväntats kunna vilket samtliga respondenter men också Wikberg (<http://meritwager.wordpress.com>) påtalar. Man har utökat tilldelad tid till respektive område eftersom lektionstiden i matematik varit i princip oförändrad, men ändå visar internationella studier på dystra resultat.

Vilka orsaker ligger till grund för detta?

Utifrån de orsaker som vi genom undersökningen funnit så har dessa sin tyngdpunkt i dessa tre kategorier; *skolan*, *läraren* och *eleven*. Däremot är dessa inte helt oberoende av varandra.

Till de orsaker som hamnar under kategorin *skolan* finns också svenska elevers styrka. Det enda område där svenska elever har presterat bra har varit statistik. En förklaring till detta goda resultat lyfter NU03 fram och det är att kriterierna för olika områden har påtagligt varierande svårighetsgrad. Ser man till algebra handlar det om att tolka och använda formler samt att lösa enkla ekvationer. Statistiken däremot kräver utöver detta dessutom att eleven ska

kunna värdera och analysera. I de internationella testerna ligger algebrauppgifterna i svårighetsgrad närmare strävansmålen än uppnåendemålen. För statistiken är det alltså precis tvärtom. Där vi ställer högre krav på våra elever är vi också betydligt mer konkurrenskraftiga (NU03).

När det gäller *läraren* så har vi funnit orsaker till elevers försämring i matematik i grundskolans tidigare år. I de tidiga skolåren möts elever ibland av lärare med avsaknad av intresse, högre ämneskunskaper och framför allt ren ämnesdidaktik i det ämne som kanske mer än något annat bygger vidare på tidigare kunskap - matematik. Detta får konsekvenserna i senare skolår att tid som borde ägnas åt avancemang istället får ägnas åt reparationer. I stället för att avancera i matematiken tvingas läraren retirera. Kontentan blir att områden skjuts framåt i tiden.

Nästa viktiga punkt som gäller läraren syftar inte bara till de tidiga skolåren utan hela grundskolan och pekar på ett arbetssätt där elever jobbar fritt med olika områden. För ett bra lärande i matematik krävs att man pratar matematik och diskuterar lösningar, konstigheter och problem. För mycket av lärande faller nu på eleven och läromedlens exempelrutor och detta gynnar varken en stark eller svag elev. Dessvärre är den svenska lärarkåren bland de mest benägna att använda lärobok som huvudsaklig grund i undervisningen (NU-03).

En sista orsak hos som tillfaller lärarens roll är att fokus idag ligger på måluppfyllelse. Från skol-, kommunal och nationell nivå handlar det om att alla ska bli godkända. I den individanpassade undervisningen hamnar mycket av lärarens tid till de svagpresterande och de starka lämnas åt sitt eget öde, understimulerade och bestulna på egen vidare utveckling (Skolverket 2003).

Hos *eleven* så är motivationen och tron på utbildning mindre idag. Vägen till framgång är inte på samma sätt förknippad med utbildning som hos tidigare generationer. De som förr saknat studiemotivation valde att inte läsa på gymnasiet och siktade på en yrkeskarriär efter skolan, vilket inte är en rimlig förhoppning för dagens generation. Som komplement till de brister de har med sig från tidigare år i skolan ägnar de också en alldeles för stor tillit till miniräknare. De har tappat räknefärdigheter jämfört med tidigare generationer och kan därför heller inte bedöma sina svars rimlighet.

En sista orsak hos *eleven i skolan* är det klassrumsklimat som råder. Sett över tid skiljer sig klassrumsklimatet mycket och detta till ett mindre gynnsamt klimat för lärande. Svenska skolan ligger i topp när det gäller sena ankomster, skolk och störande moment under lektionerna vilket onekligen hämmar lärandet (TIMSS 2003).

10. Diskussion

Motsägelse

Resultat från FIMS och SIMS visade på lika dåliga resultat 1964 som 1980. Testuppgifterna visar också att 1964 års elever gör samma misstag som eleverna som testades 1980, d.v.s. undersökningarna visar på att det inte skett någon utveckling överhuvudtaget under dessa år.

Mot detta talar dock de internationella undersökningarna av standard- och ämnesprov där man kan se en positiv utveckling från 1970-talet och fram till början av 1980-talet. Varför syns inte denna positiva utveckling i TIMSS-undersökningarna? Beror det på provens utformning och innehåll? Det framgår inte exakt vilka typer av framsteg som gjordes på ämnes- och standardproven. De kan ha varit mycket små.

Något anmärkningsvärt med den uteblivna utvecklingen mellan 1964 och 1980 är att resultatet från intervjuerna visar på att det var ”bättre förr”. Visserligen visar både TIMSS och de internationella undersökningarna att vi hade någon slags topp i början av 1990-talet. Före detta syntes en positiv kunskapsutveckling och efteråt har kunskapsutvecklingen varit fallande för att sedan vara oförändrad mellan 2003-2007. Är ”förr” slutet på 80-talet, efter att åtgärder satts in som konsekvens av det horribla resultatet i SIMS-80 och de förskjutningar i läroplanerna som gjordes efter PUMP-projektets resultat på 70-talet (Kilborn)?

En förklaring till de sämre resultaten sedan början av 1990-talet kan enligt NU-03 och lärargruppsmötet vara den resursminskning som skedde. Lärartätheten minskade med omkring 20 % mellan 1991-1996 dessutom fick lärarna mer andra uppgifter. Antalet konferenser har ökat samtidigt som antalet konferenser som handlar om matematik och matematikundervisning har minskat.

Högre krav ger resultat

Det positiva som de senaste TIMSS undersökningarna dock visar är att Sverige presterar bättre i statistik i jämförelse med andra länder. NU-03 förklarar detta genom att titta på läroplanerna. De visar att man kräver relativt mer i målbeskrivningen för statistik i jämförelse med andra begrepp. Detta menar vi visar på att högre krav också ger resultat. Istället för att ställa högre krav i försök att förbättra svenska elevers resultat så har vi istället gjort precis tvärtom. (Att vi har sänkt kraven beskrivs i vårt arbete med referenser till rektor Eva Wikbergs artikel där hon tycks se detta bland annat i läroböckerna, Wiggo Kilborns läroplansförskjutning samt intervjuernas kunskapsförskjutning upp i åldrarna.) Visserligen som något med positiv effekt sett till Kilborn men detta var endast för att befästa baskunskaperna.

Andelen högpresterande minskar

Både PISA 2006 och den internationella undersökningen 2007 visar att andelen högpresterande elever har minskat samtidigt som andelen lågpresterande elever står kvar på

samma nivå i PISA 2006 och ökat i den internationella undersökningen 2007. Vad kan då detta bero på?

I våra intervjuer framkom att odifferentierade grupper i matematiken missgynnar de starka eleverna på så sätt att de svaga eleverna tar det mesta av lärarens tid samt att undervisningen enligt styrgruppsmodellen hamnar på en lägre nivå. Detta beror enligt NU-03 att ambitionen på såväl nationell, kommunal och skolnivå är att få så stor andel som möjligt att klara målen. I och med att allmän och särskild kurs försvann och därmed kravet att behöva ha läst särskild kurs för att söka 3-årig gymnasielinje ("lärargruppen") så har problemet med allt för stor spridning bland eleverna även drabbat gymnasiet. Lärare 2 uttryckte sin uppfattning till detta så här: *"har de kommit in så är vi ju skyldiga att få med dem ut också"*.

En annan rimlig orsak till den minskande andelen högpresterande och den ökande andelen lågpresterande elever är det "nya" sätt som undervisningen i Sverige till viss del bedrivs på idag; d.v.s. färre lärarledda genomgångar och mer individuellt arbete. Enligt NU-03 gynnar detta arbetssätt verken de låg- eller de högpresterande eleverna.

Något annat som kanske visar på att spridningen i dessa grupper kan ha blivit större de senaste åren är att många elever verkar få betyget G utan att egentligen ha nått upp till målen. En sammanfattning av de nationella ämnesproven i matematik från 2001, 2002 och 2003 visar att 10-15 procent av eleverna från de tre åren inte nådde upp till godkänt men att endast 6,3-6,8 procent sedan gick ut grundskolan utan slutbetyg i matematik. (Skolverket 2003b). Om det dessutom släpps igenom elever som egentligen inte når upp till kraven så måste nästkommande lärare ta itu med det problemet istället. Enligt styrgruppsmodellen (Kilborn) så betyder det att undervisningen måste läggas på en än lägre nivå, vilket missgynnar de högpresterande eleverna ännu mer.

Motsägelse odifferentierad klass

Enligt Kilborns berättelse om utredningen som ägde rum innan införandet att dagens grundskola så visade den slutgiltiga utredningen på rena felaktigheter. Dvs. raka motsatsen till det resultat som de flesta av dagens forskare är eniga om, att en odifferentierad klass missgynnar de svaga eleverna utan att för den skulle ge någon positiv effekt för de begåvade. Tidigare diskussion kring odifferentierad klass i detta arbete har diskuterats utifrån att en sådan klass verkligen skulle missgynna de högpresterande eleverna. De svagpresterande eleverna anses inte direkt missgynnas av någon av modellerna enligt den diskussion som tidigare förts i det här arbetet. Man skulle dock kunna tänka sig att de svagpresterande eleverna skulle kunna missgynnas av en differentierad klassindelning då det kan medföra att det blir fler svagpresterande elever/lärare vilket medför mindre tid till varje elev. De kan också missgynnas på det psykologiska planet då en placering i en grupp för "sämre presterande" kan få eleven att känna sig misslyckad. Det är svårt att räkna matte om man inte tror att man kan.

Tidigare-år lärare

Enligt "haverikommissionen" i Kilborns text så ligger problemet hos lärare i tidigare år eftersom bristerna hos eleverna ligger på de grundläggande kunskaperna i matematik. Även "lärargruppen" och lärare 1,3 och 5 lyfter upp lärarna i tidigare åren som ett problem. Idag behöver inte lärarna i de tidigare åren ha läst någon matematik överhuvudtaget för att

undervisa i matematik. De lärare som examinerats från lärarhögskolorna de senaste åren kan alltså vara elever som själva saknar dessa baskunskaper i matematik. Hur ska de då kunna lära andra barn densamma? För att bryta den negativa trenden vi kan se idag måste det ske någon förändring och den förändringen måste börja i de tidigare åren. Precis som det nu har blivit ett krav att alla lärare för tidigare år ska lära sig läs- och skrivinlärning under utbildningen så bör de även vara ett krav att de ska läsa matematik.

Validitet och Reliabilitet

De lärare som intervjuats för detta arbete har vardera mer än 30 års erfarenhet som matematiklärare och kan därför redogöra för sin syn på utvecklingen då den är självupplevd. Samtliga av de av oss intervjuade lärarna har i förväg erhållit huvudfrågorna för att kunna ge bästa möjliga svar sett till både validitet och reliabilitet. De resultat som mynnat ur intervjuerna har också stor samstämmighet med tidigare forskning på området. Vi känner därför stor tillförlitlighet till de utförda intervjuerna.

Förslag på fortsatt forskning

Vi har här pekat på en utveckling som inte varit gynnsam för matematiken i svenska skolan. Flertalet orsakers konsekvenser är väl värda att undersöka vidare, t.ex. hur mycket matematik pratar svenska elever? Hur ser svensk matematik undervisning ut?

Referenser

Offentligt tryck

Skolverket (1996). *TIMSS 1995*. Rapport 114. Stockholm: Liber

Skolverket (2003). *Nationella Utvärderingen 03*. Rapport 250. Stockholm: Fritzes.

Skolverket (2004) *TIMSS 2003*. Rapport 255. Stockholm: Fritzes

Skolverket (2004b) *Internationella studier under 40 år – Svenska resultat och erfarenheter*. Stockholm: Fritzes

Skolverket (2007). *PISA 2006*. Rapport 306. Stockholm: Fritzes.

Skolverket (2008). *TIMSS 2007*. Rapport 323. Stockholm: Fritzes.

Litteratur och artiklar

Gillham, Bill (2008). *Forskningsintervjun, tekniker och genomförande*. Malmö: Studentlitteratur

Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Zackrickson, N (2008). *Högstadiееlevens syn på orsaker till fram och motgång i matematik*. Examensarbete, Linköpings universitet, Institutionen för beteendevetenskap och lärande.

Kaijser, Sten (2004). *Vi tvingas stå för gymnasieundervisning*. Teknik och Vetenskap nr 4, s.31-32

Internet

Kilborn, Wiggo (2003). *Baskunnande i matematik*. (090421). <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1857>

Elever klarar inte kunskapskraven (090421)
<http://www.gp.se/gp/jsp/Crosslink.jsp?d=113&a=440364&ref=rss>

Öppna jämförelser (090421) http://brs.skl.se/brsbibl/kata_documents/doc39254_1.pdf

Wikberg, Eva. *Be My Guest (090421)* <http://meritwager.wordpress.com/2006/02/22/be-my-guest-26-eva-wikberg/>

14-åringar dummare än någonsin (090421) <http://www.expressen.se/halsa/1.1349242/14-aringar-dummare-an-nagonsin>

Skolverkets nyhetsbrev 9/08. *Försämrade resultat i matematik för svenska elever* (090421)

<http://www.skolverket.se/content/2/c4/25/44/Nyhnbrev0809.pdf>

Försämrade resultat i matematik för svenska elever. (090421)

<http://www.skolverket.se/sb/d/2544/a/14285;jsessionid=A632A63603AE0C091F9701A71EE79200>

Övrigt

Protokoll Lärargrupp. (Bilaga 2)

Bilagor

Bilaga 1

Lärares bakgrund (årskurser, program, ämnen, andra yrken, hur länge, olika skolor, utbildning)

Vad vill vi ta reda på?
 Hur har matematikkunskaperna förändrats över tio år?
 Bättre/sämre på?
 Vad beror den negativa utvecklingen på?

Begrepp:

Fokusering på olika matematiska begrepp. Problemlösning, TIMSS- försämring i aritmetik, geometri, algebra och mätningar men något bättre i statistik.

Samhällsförändringar: Informationssamhälle, miniräknare, invandring-språk/kultur, decentraliseringen av skolan & betygssystem, Attityd till matematik.

Media. Sann bild?

Största skillnaden i ditt arbete NU-DÅ?

Framtidsvision. Elever - lärare

Metodik- synen på matematikmetodik förändring.

Ev frågor från TIMSS

Bakgrund

- årskurs
- ämnen
- andra yrken

Det talas allmänt om att matematikundervisningen/resultaten har blivit sämre. Vi skulle vilja ha lärares syn på detta.

Tycker du bilden presenterad i media är korrekt?

**Hur ser du att matematikkunskaperna har förändrats under de senaste tio åren?
 under de senaste tjugo åren?**

Vad har eleverna blivit bättre/sämre på? (Begrepp)

Vad beror dessa förbättringar/försämringar på?

-Samhällsförändringar

- Informationssamhället?
 - miniräknare.
- Invandring?
 - Språk.
 - Kultur
- decentraliseringen av skolan.
 - Resurser
 - Ny läroplan
- Nytt betygssystem
- Metodik
 - mode
- Attityder till matematik.

-Vilken är den största förändringen som skett under din tid som matematiklärare.

-Hur tror du att:

-undervisningssituationen

-matematikkunskaperna

...kommer att se ut i framtiden.

Vad har du för framtidsvision?

Din lärarbakgrund i korta drag.

Det talas allmänt om att matematikundervisningen/resultaten har blivit sämre. Vi skulle vilja ha lärares syn på detta.

Tycker du bilden presenterad i media är korrekt?

**Hur ser du att matematikkunskaperna har förändrats under de senaste tio åren?
under de senaste tjugo åren?**

Vad har eleverna blivit bättre/sämre på? (Begrepp)

Vad beror dessa förbättringar/försämringar på?

-Vilken är den största förändringen som skett under din tid som matematiklärare.

-Hur tror du att:

-undervisningssituationen

-matematikkunskaperna

...kommer att se ut i framtiden.

Vad har du för framtidsvision?

Bilaga 2

Dokumentation av lärargruppsmöte utifrån ett PBS-perspektiv.

Frågeställning	Hur kommer det sig att vi på vissa program har så svårt att nå målen? Vad är problemet?
Datum	081103 kl.16-18
Syftet med träffen var...	Att få ett fint lärgruppsarbete med fokus på lärandeprocessen och att som mål komma fram till något i maj 2009.
Vi pratade om ...	Vad är problemet? Låga baskunskaper, strul, omotiverade elever, ingen studiero, avsaknad av hållbara strategier, programarbetslag istället för matematikarbetslag, dåligt självförtroende, stora grupper, ej på samma nivå, att hitta arbetsformer, för långa lektioner, didaktisk tradition, egocentriska elever, brist på uthållighet Lösningar: Lektionsbortfall, Gunnar Sjöbergs artikel , längden på lektioner Orsaker: dyslektiker, suttit i liten grupp, dåligt självförtroende, relationer, resursbrist
Reflektioner under träffen...	En process startade i gruppen med fokus på "vad är det som är problemet" , inte bara lösningar och analyser. Mycket positiv anda.
Slutsatser/lärdomar under träffen ...	Vi enades om följande lärområde -baskunskaper -inlärningsmiljö -undervisning
Inför nästa träff tänker vi ...	Varje deltagare funderar över "vad är det för mig?"
Svårigheter i lärprocessen ...	Fokusera på frågan. Blir lätt lösningar och analyser direkt.
Deltagare	Carlforsska: Gunilla Cedlöf ,Karin Noren, Birgitta Winkler Edströmska: Gunnar Munktelius Rudbeckianska: Britt-Marie Lövdahl Wenströmska: Kaj-Göran Klang, Anders Sundvall
Dokumentatör	Helena Lilja Nästa träff: 081203 kl.15.15-17.15 på Nore

Skicka gärna denna dokumentation till gun-britt.scherp@kau.se för att bidra till den gemensamma kunskapsbildningen om PBS.

V g och uppge om dokumentationen får läggas ut på hemsidan www.pbs.kau.se