

Utvärdering av matematikprojekt i en kommuns fyra högstadieskolor år 2012



Utvärdering av matematikprojekt i en kommuns fyra högstadieskolor år 2012

Ann-Louise Petersen PhD

Institutionen för individ och samhälle

Avdelningen för utbildningsvetenskap och språk

Högskolan Väst

ann-louise.petersen@hv.se

Nyckelord: matematik, utvärdering, projekt, attityder, skollärans roll

Abstract

The evaluation of a mathematics project for upper level of compulsory school in four schools of a Swedish commune in 2012

Keywords: mathematics, evaluation, project, attitudes, the role of the school leaders

This article regards the evaluation of a teaching project in mathematics in all four schools of a municipality situated in the South West part of Sweden. The goals of the project were to change the teaching methods and to increase the interest and the motivation of the pupils in mathematics in order to reduce the amount of pupils who fail mathematics. The teaching project was financed by the National Agency of Education in Sweden, lasted for two years and the participating classes were grades 7-9. The evaluation conducted by the author consisted of interviewing the mathematics teachers, their pupils and the headmasters of the four schools. Furthermore it included two attitude surveys, one ex ante and one ex post. Results from the interviews show that the project had given the teachers mainly positive experiences. The cooperation between the teachers within and between the schools had increased and the majority of the teachers admitted to having changed their teaching methods, even though the class book remained central in the mathematics classes. In contrast to many recent surveys, which express that Swedish pupils in grade 7-9 have lost their interest in mathematics, this survey gives proof of a general positive attitude from the pupils' perspective. The pupils emphasized the coaching role of their teachers, that assistance from teachers was accessible and that the communication with their teachers was satisfactory. However, in spite of the relatively positive approach to the subject of mathematics from both the pupils' and the teachers' perspective, the grades in mathematics only improved marginally. In the concluding discussions some factors are highlighted as important for succeeding a school project on a more general level. One is concerning the attitude and the participation of the school leadership in the project and another is related to the expectations of the pupils.

Sammanfattning

Föreliggande artikel handlar om en utvärdering av ett projekt i matematik i samtliga fyra högstadieskolor i en kommun i sydvästra delen av Sverige. Projektet har finansierats av Skolverket i Sverige, det pågick under en period av två år och de deltagande klasserna var årskurs 7-9. Målsättningen med projektet vara att förändra undervisningsmetoder, öka elevernas intresse och motivation för ämnet matematik och därmed minska antalet underkända betyg i ämnet. Utvärdering som genomförts av författaren består av intervjuer med matematiklärare, deras elever och rektorer för de fyra skolorna. Dessutom ingår två attitydundersökningar, en innan projektstart och en i slutet av projektet. Resultat från intervjuerna visar att projektet hade gett lärarna positiva erfarenheter. Samarbetet mellan lärarna inom och mellan skolorna hade ökat och majoriteten av lärarna uppgav att de på något vis ändrat sina undervisningsmetoder, även om läroboken i matematik fortfarande var central i undervisningen. I motsats till många nya undersökningar, som uttrycker att svenska elever i årskurs 7-9 har förlorat sitt intresse för matematik, ger denna undersökning bevis för en allmän positiv attityd. Eleverna betonade lärarnas handledarroll, att de fick stöd från lärare och att kommunikationen med lärarna var god. Trots den relativt positiva inställningen till ämnet matematik från både elevernas och lärarnas perspektiv, förbättrades betygen i matematik endast marginellt. I den avslutande diskussionen

diskuteras faktorer som anses viktiga för att lyckas med ett skolprojekt. Den ena faktorn handlar om skolledningens attityder och agerande och den andra om lärares förväntningar på eleverna.

Innehållsförteckning

Abstract	1
Sammanfattning	1
Inledning	5
Bakgrund och målsättning i matematikprojekt	5
Varför utvärdering av matematikprojektet?	5
Genomförande av matematikprojektet	6
Forskarens tolkningsperspektiv.....	7
Redovisning av gruppintervjuer med elever	8
Vad tycker du om matematikundervisningen?	8
Hur ser matematiklektionerna ut?	9
Hur ser de matematiklektioner ut när du lär dig som bäst?	10
Vet du vad du ska kunna i matematik?	11
Hur ska en bra matematiklärare vara?.....	11
Era mattelärare har under snart två år varit med i ett matematikprojekt som handlar om att utveckla matematikundervisningen. Om ni tänker tillbaks på hur ni hade det i årskurs 7. Har det skett någon förändring?	12
Sammanfattning elevintervjuer	12
Redovisning av gruppintervjuer med matematiklärare	13
”Jag har tagit kommandot i klassrummet”	13
Lärarens roll som didaktiker har blivit tydligare.....	14
Att förändra arbetssätt en utmaning	15
Sammanfattning lärarintervjuer.....	15
Redovisning av gruppintervju med rektorer	16
Att bekämpa förutfattade meningar om matematikämnet.....	16
Ser sin egen roll som viktig	17
Rektorernas insatser i projektet – att möta lärare och elever	17
Sammanfattning rektorsintervju	18
Resultat från attitydundersökning i matematik årskurs 7-9 år 2010 och år 2012	19
Hur bra lär du dig?	21
Vilka arbetsformer används på matematiklektionerna?.....	21
Sammanfattning elevenkäter	22
Sammanfattning och slutreflektioner kring matematikprojektets resultat	23
Slutreflektioner.....	25
Referenser	27

Inledning

Utvärderingen i denna artikel beskriver resultatet av ett matematikprojekt som genomfördes under läsåren 2010/11 och 2011/12 i en kommuns samtliga fyra högstadieskolor årskurs 7-9. Projektet finansierades av Skolverket. En av matematiklärarna har varit projektledare och inför utvärderingen av projektet ansvarat för utformningen av frågor till intervjuer med elever, lärare och rektorer år 2012 samt formulerat frågor till attitydundersökningar av elever som genomförts i början av läsåret 2010/11 och i slutet av läsåret 2011/12. Undertecknad forskare vid Högskolan Väst har inte medverkat under projektets gång, utan på uppdrag av kommunen genomfört föreliggande utvärdering av projektet, det vill säga genomfört intervjuer med elever, lärare och rektorer samt gjort en sammanställning av dessa tillsammans med material från två undersökningar av elevers attityder till matematik. Utvärderingen beskriver först en bakgrund till projektet, vad utvärderingen syftar till och målsättningen i projektet. Därefter följer redovisning av resultatet från gruppintervjuer och enkätundersökningar där varje del avslutas med en sammanfattning. I slutet ges en sammanfattning av projektet som helhet utifrån dess målsättning samt en redovisning av forskarens reflektioner.

Utvärderingen består av följande delar:

Bakgrund och målsättning i matematikprojektet

Redovisning av gruppintervjuer med elever vårterminen år 2012

Redovisning av gruppintervjuer med matematiklärare i slutet på höstterminen år 2011

Redovisning av en gruppintervju med rektorer vårterminen år 2012

Redovisning av resultat från undersökning av elevattityder höstterminen år 2010 och vårterminen år 2012

Sammanfattning och slutreflektion kring matematikprojektets resultat

Bakgrund och målsättning i matematikprojekt

I bakgrunden beskrivs syftet med utvärderingen av matematikprojektet. Därefter ges en sammanfattning av genomförandet av projektet i de fyra skolorna. Slutligen ges en bild av forskarens eget tolkningsperspektiv då det har betydelse för den genomförda analysen.

Varför utvärdering av matematikprojektet?

Begreppet utvärdering är komplext och kan betyda många saker bland annat beroende på i vilket syfte utvärderingen görs, för vilka den görs och vilket tolkningsperspektiv som ligger till grund för bedömningen av det som utvärderas (Karlsson, 1997; Karlsson, 1999). Vedung (1994) framhåller fyra syften med en utvärdering. Ett är kontroll, man vill veta (ofta överordnade, anslags- eller uppdragsgivare) vad satsningen har lett till utifrån projektets målsättning och det arbete och de aktiviteter som genomförts i projektet. Ett annat är att främja utveckling av en verksamhet, det vill säga få fram information som kan användas av de verksamma i deras försök att utveckla och förbättra sitt arbete. Ett tredje kan vara att bidra till förståelse av vissa händelser och processer för att öka kunskapsmassan om en företeelse. Till det fjärde syftet räknas den strategiska dimensionen, det vill säga man gör utvärderingen för att vara modern och rationell eller för ge en bild av sig själv som lämplig eller duglig. I föreliggande utvärdering kan samtliga fyra syften i någon

mening anses vara relevanta. Uppföljning och utvärdering är dessutom ett krav från bidragsgivaren och därmed föreligger ett kontrollsyrte från Skolverkets sida. Dock framhålls särskilt i beskrivningen i projektansökan att syftet handlar om utveckling. Matematiksatsningen benämns utvecklingsprojekt och anledningen till projektet enligt ansökan sägs vara ”behov av att ge samtliga matematiklärare i åk 7-9 en omfattande kompetensutbildning i matematik för att få till en ”synvända” när det gäller arbetssätt och arbetsformer. Vi vill föra in ett elevaktivt arbetssätt- och på så vis öka motivation och resultat. Vi vill också utveckla lärarnas förmåga att analysera, identifiera och åtgärda elevers matematiksvårigheter” (Ansökan, 2010, sid. 1). De nämnda behoven sägs ha sin grund i att eleverna upplevs tappa intresset för matematik när de kommer till de högre årskurserna. Vidare har kommunens F-6 skolor under flera år arbetat med matematik enligt ett särskilt koncept benämnt BeMa (bedömningsunderlag i matematik) vilket givit positiva resultat i de nationella proven i åk 3 och åk 5. Mot bakgrund av den erfarenheten vill man nu också satsa på att utveckla matematikundervisningen på högstadiet.

Målen för matematikprojektet är följande: (Ansökan, 2010 sid. 2):

- Ge stöd till lärarna i årskurs 7-9 för att komma igång med att förändra sin matematikundervisning
- Öka kommunikationen mellan lärare/elev, elev/lärare, elev/elev i matematik
- Utveckla arbetssätt och arbetsformer utan lärobokens dominans för att öka motivationen och intresset hos eleverna
- Öka elevers delaktighet i den formativa bedömningen
- Ökad måluppfyllelse genom ökat intresse och lärares förbättrade förmåga att analysera elevers kunskande

I sin ansökan fick kommunen prioritera tre av sju mål ur kursplanen i matematik att sträva mot under projektets gång. Följande strävansmål valde man att prioritera (Ansökan, 2010, sid 2):

- Att eleven utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer
- Att eleven utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande
- Att eleven utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen

Genomförande av matematikprojektet

Bland matematiklärarna i kommunens högstadieskolor valdes en av lärarna ut som projektledare. För att arbeta med uppdraget fick läraren 25% av sin tjänst under de två lärsåren. De tjugo matematiklärarna som startade i projektet gavs första året en nedsättning på 10 % och det andra året 5 % av sina tjänster för att få tid att fördjupa sig i arbetet med att förändra arbetssätt och arbetsformer. Kommunens matematiklärare bildade ett nätverk som leddes av projektledare och kommunens matematikutvecklare som tillika var en av de fyra högstadieskolornas rektorer. Till projektet knöts en ytterligare person som var ansvarig för ett matematikdidaktiskt center. Denna person träffade lärarna en gång i månaden under det första läsåret. Genom olika uppgifter mellan

träffarna fick lärarna pröva på och reflektera över ett förändrat arbetssätt. Vidare samlade projektledaren lärarna för regelbundna möten där olika teman om förändring diskuterades. Första läsåret avsattes varje fredagsförmiddag för utvecklingsarbete. Däremellan prövade lärarna uppgifter som de kommit överens om. Andra läsåret genomfördes åtta föreläsningar om analys och bedömning. Vissa elever med särskilda behov i matematik besökte vid något enstaka tillfälle det matematikdidaktiska centret (Ansökan, 2010).

Kommunen gav Högskolan Väst i uppdrag att genomföra utvärdering av matematikprojektet. I utvärderingsuppdraget beskriver kommunen vad, hur och vem som ska undersökas. Projektgruppen har sammanställt frågor till enkätundersökningarna om attityder till matematik både före och efter projektet. Vidare formulerade gruppen intervjufrågor till elever, matematiklärare och rektorer. Forskare på Högskolan Väst genomförde samtliga intervjuer av lärare, elever och rektorer i form av gruppintervjuer. Vid gruppintervjuerna intervjuar forskaren en mindre grupp om ca 3-4 personer. Fördelen med att intervju i grupp är att man får ta del av flera individers synpunkter om ett fenomen vid ett och samma tillfälle och i den meningen är det arbetsbesparande. Det uppstår ofta diskussioner i gruppen som kan spegla andra aspekter än de som efterfrågas och som kan skapa mervärde. En fara med gruppintervju är om någon i gruppen tar över och de övriga inte vågar eller vill säga sin mening. Detta måste man som intervjuare vara observant på och låta alla i gruppen komma till tals (Denscombe, 2009). Samtliga intervjuer genomfördes på en av högstadieskolorna i olika omgångar i grupprum, klassrum och konferensrum. Varje intervju tog cirka en timma och samtliga intervjuer spelades in på ljudband. Intervjuerna skrevs sedan ut ordagrant. Redovisningen av intervjuer i föreliggande text har skett på två sätt. Elevintervjuerna har sammanfattats utifrån sex frågeställningar och lärar- respektive rektorsintervjuerna har redovisats utifrån ett antal teman som kännetecknar svaren på de ställda intervjufrågorna. För att skapa en så trovärdig och tydlig bild som möjligt illustreras svaren i båda typerna av redovisningar i så hög utsträckning som möjligt av respondenternas egna ord.

Forskarens tolkningsperspektiv

Som forskare i en utvärdering är man aldrig objektiv och värdeneutral. Kunskaper och erfarenheter på området påverkar både vad man ser och hur man ser på det som ska utvärderas. Under cirka 20 år arbetade undertecknad som mellanstadielärare och undervisade i bland annat ämnet matematik. Som lärare har hon haft ett särskilt intresse för hur man kan öka motivation och engagemang hos elever. Genom studier i pedagogik, psykologi men framförallt genom forskarstudier i organisation och ledarskap har hon utvecklat sin kompetens i ämnet. Sedan år 2006 har författaren arbetat på Högskolan Väst och där undervisat främst på lärarprogrammet. Bland forskningsprojekt som hon varit ledare för kan nämnas mattitydprojektet, ett projekt som genomförts tillsammans med matematiklärare som undervisade årskurs 1 på en gymnasieskola, och där syftet var att förändra elevers negativa attityder till matematikämnet (Petersen, 2010; Petersen, 2012). Ett annat nyligen avslutat forskningsprojekt handlar om ”En dator en elev”, där författaren har följt klasser i årskurs 3-4 och studerat datoranvändning i undervisningen. Mot den bakgrunden ser författaren sin roll i denna utvärdering som en intresserad och engagerad part med ett kritiskt granskande perspektiv på en verksamhet som syftar till att utvecklas utifrån de uppställda projektmålen.

I föreliggande artikel ses lärandet som en social process där flera faktorer har betydelse, som exempelvis individens tidigare upplevelser, ämnets innehåll, kommunikation och samspel men också gruppens attityder (Säljö, 2000; Dyste, 2001; Hundeide, 2008). Lärande och undervisning handlar alltså om att kunna integrera ett kunskapsperspektiv med ett socialt perspektiv. I det integrerade synsättet blir en viktig uppgift för ledaren/läraren att skapa motivation, ge ämnet ett sammanhang och stärka elevens självbild. Genom våra fantasier och föreställningar placerar vi in oss i olika sammanhang och utvecklar vår självbild. Den får olika innehåll beroende på sammanhang och på hur eleven upplever det som sker. Eleven kan uppleva en självbild på idrottslektionen och en annan bild på matematiklektionen.

Redovisning av gruppintervjuer med elever

Intervjuerna med eleverna genomfördes gruppvis, en gruppintervju från vardera högstadieskola samt en gruppintervju med elever som haft särskild undervisning och gjort ett besök på ett matematikdidaktiskt center. Grupperna bestod av fyra elever förutom gruppen som haft särskild undervisning som bestod av två elever. Samtliga elevintervjuer genomfördes på en och samma högstadieskola under perioden mars-april månad år 2012. Intervjufrågorna utgår från målen i projektet och belyser hur eleverna upplever matematikundervisningen framförallt när det gäller ämnet som sådant, kommunikationen med lärare och mellan elever, arbetssätt och arbetsformer, egna och lärarnas insatser. Redovisningen är strukturerad utifrån sex frågeställningar som handlar om hur eleven ser på ämnet matematik, hur lektionerna ser ut, hur lektionerna ser ut när eleverna lär sig som bäst, hur medveten eleven är om målen i ämnet matematik, hur matematikläraren bör vara samt om eleven upplevt några förändringar i matematikundervisningen sedan projektet startade höstterminen år 2010. I redovisningen varvas beskrivning av intervjusvar med elevernas egna ord som är markerade med citattecken.

Vad tycker du om matematikundervisningen?

Vid gruppintervjuerna totalt sett fanns det elever som var både positiva och negativa till matematikundervisningen. Dock övervägde den positiva inställningen. Elever med en positiv uppfattning tyckte att de har en bra lärare som hjälper till när eleverna kör fast, att det fungerar bra på lektionerna, att ämnet är intressant och nödvändigt och några tyckte undervisningen var OK. En elev säger, ”Jag tycker undervisningen är väldigt kul”. En annan säger, ”Det är kul när man lär sig mycket” och en tredje är lite mer kritiskt ifrågasättande, ”Ska man vara ärlig ser jag inte så stor användning för den sen – varför ska man kunna ta roten ur?”

Eleverna som uttryckte sig negativt hade mer att peka på än de som uttryckte sig i positiva termer. De tyckte matematikundervisningen var ”ganska långtråkig”, ”dålig variation”, ”bara att jobba i boken och sen ha prov på det”, ”jobbigt med alla genomgångar”, ”det är stökigt”. De två eleverna som haft särskild undervisning i matematik tyckte både ock. Den ena tyckte matematik var svårt och komplicerat medan den andra tyckte ”matte är kul att lära sig”. Den senares problem var att läraren inte kunde berätta eller förklara så bra så att eleven förstod.

Flera av eleverna hade förändrat sin inställning till matematik sen lågstadiet. För de flesta har matematik blivit roligare på högstadiet. ”Jag brukade hata matematik när jag var mindre men nu är det faktiskt rätt OK”. ”När jag gick i låg- och mellanstadiet hade jag jätte svårt för det. Jag har verkligen kommit i kapp och utvecklat mig nu på högstadiet”. ”Matten blev roligare när vi fick

läraren på högstadiet". "Jag tyckte bättre om det i 7:an". "Det är bättre nu högre upp". "Jag har inte gillat matte förut. Det var väl typ på lågstadiet". Några få tyckte tvärtom, nämligen att matematiken var roligare på lägre stadier. "På lågstadiet tyckte jag det var roligt, då var det roliga böcker med bilder". I den lilla gruppen om två elever är det fortsatt olika uppfattningar. Den ena upplevde sig bra på matte på lägre stadier och har känt sig okoncentrerad på högstadiet – "jag har inte tagit matteläxorna på allvar". Den andra eleven tyckte matte under tidigare årskurser var "urtråkigt" men ser nu matte som nödvändigt och framförallt användbart i sin favoritsysselsättning som uppges vara datorspel.

På frågan om vad som är roligast respektive tråkigast med matematik svarar eleverna ganska samstämmigt. Det som är roligast är "...när det rullar på och man blir motiverad att jobba ännu mer". "Roligt att visa att man kan, då känner man sig stolt". "Bara känslan av att man fattar är en god känsla". "När det går bra". "Det är roligare när man får se hur det fungerar i verkligheten". "...att se att man har användning av det man lärt sig". "Jag tycker problemlösning är roligast". "När man förstår ett tal och ser sammanhanget". Eleverna i den lilla gruppen svarar "Roligt när man kan exempelvis multiplikationstabellen. Tråkigt när man kör fast." och "Roligt när man spelar datorspel".

Enligt intervjuvaren handlar det tråkiga i matematikundervisningen framförallt om situationer när eleven inte förstår, för långa genomgångar eller att arbeta i boken för länge. "Det tråkiga är om det går dåligt på något prov och när man inte fattar", "När man ligger efter och känner press". "När man inte förstår och inte får hjälp direkt". "Det är tråkigt när man ligger efter och inte förstår och när man inte får hjälp av läraren". "Att bara räkna i matteboken är tråkigt". "Det är dålig variation". "Jobbigt med alla genomgångar om man redan kan det". "På genomgångarna är det pratigt. Alla är på olika ställen och då blir det rörigt".

Hur ser matematiklektionerna ut?

Enligt intervjuerna börjar matematiklektionerna i allmänhet med en genomgång av läraren som följs av räkneövningar. Däremot skiljer sig intervjuvaren åt en del när det gäller hur läraren organiserar undervisningen. Tre av fyra elevgrupper beskriver en ganska traditionell form när det gäller användning av läroboken, det vill säga läroboken följs på ett systematiskt vis från början till dess slut. Alla övningar måste inte alla elever göra utan det anpassas efter elevens behov. När läroboken inte räcker till får eleverna extra uppgifter från annat håll. Även inför prov får eleverna uppgifter från annat håll. Läroboken innehåller också en CD-skiva som eleverna kan använda när de behöver en förklaring både i skolan och hemma. En av elevgrupperna använder läroboken på lite olika vis, där läroboken kommer in ibland och där läraren ger andra uppgifter ibland. Den senare elevgruppen berättar om att eleverna i klassen är nivågrupperade så att en grupp utgör elever som satsar på VG och MVG och en grupp för dem som ligger på G- och IG-nivå. Indelningen är inte fast utan eleverna kan gå emellan vid behov, "Jag är med lite i båda grupperna". Gruppen på G-nivå använder läroboken mer än den andra gruppen. "Vi i G-gruppen har matteböcker och det funkar jätte bra". De i G-gruppen jobbar lite mer självständigt, de får hjälp av läraren för sig, och brukar inte vara med på genomgångarna på tavlan.

När det gäller frågan om eleverna tycker att de talar matematik på lektionerna anser de flesta att de gör det. "Vi får vara delaktiga och vår lärare frågar ofta hur vi tänker". Beträffande delaktigheten framhåller en elevgrupp hur olika elevernas ambitioner är inom klassens ram, "halva klas-

sen är intresserad av att lära sig och att få bra betyg, men halva klassen skiter fullständigt i det". Flertalet av eleverna säger att de arbetar i grupp eller parvis med problemlösning på matematiklektionerna. I övriga fall verkar det vara blandat mellan pararbete och enskilt arbete. "Vi sitter alltid i par och jobbar ofta tillsammans" eller "Jag tycker inte vi jobbar så mycket i grupp". I den så kallade G-gruppen "jobbar vi alltid tillsammans".

Hur ser de matematiklektioner ut när du lär dig som bäst?

Det eleverna tar upp när de talar om hur det idealt borde vara i matematikundervisningen nämns vikten av lärarens genomgångar, att det är en lugn miljö i klassrummet och att eleverna får hjälp vid behov. När matematiklektionen är som bäst "är genomgångarna bra, man förstår och det är inte stökigt". "Det bästa är när läraren förklarar bara för mig, då känner jag att jag förstår". "Korta genomgångar och jobba i par". "I vår klass är det oftast lugnt för ingen vågar störa då läraren blir arg".

Intervjuszvaren visar olika uppfattningar om ljudnivån för att skapa koncentration i klassrummet. Vissa tycker att det ska vara helt tyst, det vill säga så att ingen pratar med sina kompisar. Andra vill småprata och vill gärna höra lite ljud, då jobbar de bättre, "man ska få sitta och småprata och diskutera tal eller problem och få gjort saker, och ha läraren till hands när man behöver". "Det ska inte vara helt tyst då blir det lite jobbigt". När intervjuaren frågar om det är något de vill förändra i matematikundervisningen tycker flera att det är bra som det är, "Jag tycker det är rätt så bra balanserat som det är nu". "Jag tycker att det är bra som det är". Många säger att de vill ha lägre ljudnivå i klassrummet. Några nämner att de vill ha mer individuella genomgångar. Några vill ha mer hjälp när de behöver. Någon nämner kortare och fler arbetspass i veckan. Någon vill ha mer variation i undervisningen och någon vill att läraren lite oftare frågar eleverna vad de tycker är svårt. "Han går igenom det han tycker är viktigt. Sen får vi säga till när det är något som vi tycker är svårt".

På frågan om eleverna upplever att de får vara med och påverka undervisningen i matematik svarar några nej, men säger samtidigt att läraren lyssnar och försöker tillgodose elevernas önskemål. Eleverna säger sig ha möjlighet att välja att arbeta i klassrummet eller i annat grupprum. De har möjlighet att få extra uppgifter. Däremot om eleverna protesterar mot att det är pratigt i klassrummet så hjälper det inte. Det sägs ha varit så ända sedan i årskurs 7 och eleverna ser inte att läraren gör så mycket för att förbättra ljudnivån i klassrummet. Annars ser inte eleverna i någon av fokusgrupperna några hinder för att ta kontakt med läraren när de har frågor både i klassrummet eller behöver söka upp honom/henne utanför lektionen.

På frågan hur är det är att ha matematik i jämförelse med andra ämnen svarar flera att man i matematik arbetar mer självständigt eller enskilt för att förstå, "på matten behöver man den där extra koncentrationen som man inte behöver i andra ämnen". Elever som tycker matematik är enkelt har möjlighet att få svårare uppgifter, vilket inte förekommer på samma sätt i andra ämnen. En annan menar att det inte är lika lätt att fråga kompisar om man inte förstår. Någon tycker matematik är avslappnande då man får sitta och tänka och reflektera över uppgifter medan en annan elev tycker att just tänkandet är jobbigt och "utmattande". Några kommenterar ämnesinnehållet och ser inte användbarheten av matematik, "I matten är det så jobbiga saker som man inte behöver" eller "vi får det inte förankrat i verkligheten". En ytterligare skillnad som eleverna tar upp är ljudnivån i klassrummet, "Det är mer pratigt på mattelektionerna". Slutligen menar en elev att

aktiviteten (räkneövningar) på matematiklektionen gör att ”matte känns ju som man får någonting gjort”, till skillnad från andra ämnen som svenska och engelska, ”där läraren kan prata dikter en hel lektion och man går därifrån och känner att man inte lärt sig någonting”.

Vet du vad du ska kunna i matematik?

När det gäller frågan om eleverna vet vad som förväntas av dem i matematik svarar samtliga elever att de fått information av läraren både muntligt och skriftligt, men flertalet säger sig ha svårt för att ta till sig all information, ”Han delar ut massa papper, men det är ingen som läser. Det är så mycket text så man...”. En annan elev svarar att målbeskrivningen finns i början av varje kapitel och i slutet står en sammanfattning av det viktigaste. När det gäller frågan om eleverna känner till hur läraren bedömer och betygsätter elevernas resultat verkar de flesta ha en ungefärlig uppfattning om vad som krävs för de olika betygsstegen, ”våra lärare gör typ som ett schema eller ett rutsystem där de beskriver grundläggande för betyg C och mer utvecklande för betyg A”.

De kunskapskontroller som nämns vid intervjuerna är de traditionella diagnoserna och de förberedda proven. I tillägg nämns att läraren går runt när eleverna arbetar och ser vad de kan eller inte kan och hjälper de elever som har störst behov, ”Han märker oftast vilka som behöver hjälp, så ser han vilka som inte jobbar lika mycket och så.”. I vissa klasser tar eleverna själva ansvar för rättning av diagnoserna och i andra fall rättar läraren. De förberedda proven bedömer däremot läraren i samtliga klasser. Eleverna får återkoppling på sina prov på olika vis beroende på vilken lärare de har. I vissa fall går läraren runt i klassen till var och en och förklarar uppgifter som eleven har fel på. I andra fall går inte läraren till var och en utan ger eleverna uppgifter att jobba med som de anses behöva och får själva söka upp läraren. I ett tredje fall säger eleverna att de bara får information om resultatet på provet, inte vad de har gjort fel på, ”Vi får bara se resultatet och sen om jag frågar vad det var jag fick fel på kan vi kolla på det senare”. Eleverna från den lilla gruppen säger att läraren individuellt alternativt på tavlan går igenom uppgifterna de inte lyckats klara på provet. Vidare säger den andra av de två eleverna att läraren ofta frågar hur han tänker.

Hur ska en bra matematiklärare vara?

Eleverna lyfter fram olika aspekter på hur en bra matematiklärare ska vara. Framförallt lyfts kvaliteter fram som att kunna variera i matematikundervisningen, att kunna förklara på ett bra sätt och lärarens personliga egenskaper. Eleverna efterfrågar en varierad undervisning, ”...inte samma saker varje gång”. Ibland kan man jobba själv, ibland i grupp, ibland få gå ut i verkliga livet och se hur det fungerar” och ”Så att det inte bara är matteboken sida upp och sida ner”. Lärarens förmåga att förklara på ett bra sätt är viktigt, ”Han ska ta hänsyn till att alla fattar olika snabbt och förstå att han behöver ägna sig mer åt vissa än åt andra”. Lärarens personlighet är viktig och då hänvisar eleverna till sin nuvarande lärare. ”han pratar mycket med eleverna”, ”han lyssnar väldigt mycket och är bra på att förklara”. ”personligt bemötande”, ”han vet på vilken nivå vi ligger och rättar sig efter den, hur jag är typ”, ”det känns väldigt personligt”, ”läraren ska engagera sig och vara med eleverna”. Några andra menar att det är viktigt att läraren är ordningssam, har koll på lektionerna och vet hur eleverna ligger till i ämnet. Återigen hänvisar eleverna till sin nuvarande lärare och menar att det är viktigt att ”ha bra koll och inte ha det stökigt eller rörigt”. Tyvärr menar eleven att lärarens ordningssinne knappast har hjälpt för att få stopp på de stökiga eleverna. En annan elev fyller i och säger att ”han har slutat med det för att det inte går. Det är många lärare som ger upp i våran klass”. En annan aspekt som lyfts fram är att läraren ska tro på ele-

verna, vara drivande och ”pushande så att man känner att läraren verkligen tror och vill att man ska lyckas”. Vidare nämns att läraren ska vara påhittig och hjälpsam, ska vara bildad och ha många förklaringar på ett problem, ”många knep i verktygslådan, då man lär sig på olika sätt”. Eleverna i den lilla mattegruppen tycker att läraren ska ”vara glad och tydlig så man förstår”. Den andra eleven hänvisar till sin nuvarande lärare och säger ”att han ska vara seriös och samtidigt trevlig och kunna se till var och ens behov och olikhet”.

Era mattelärare har under snart två år varit med i ett matematikprojekt som handlar om att utveckla matematikundervisningen. Om ni tänker tillbaks på hur ni hade det i årskurs 7. Har det skett någon förändring?

Eleverna har svårt att bedöma om det skett någon förändring i undervisningen sedan i årskurs 7. Någon säger att genomgångarna möjligen har ökat i omfattning. Flera säger att de bytt lärare och några menar att de blivit äldre och därför ser och upplever matematikämnet och undervisningen annorlunda än när de var yngre.

De flesta tycker dock att deras intresse för matematikämnet har ökat, ”jag tycker fortfarande att det är svårt och sånt men det är roligare än det var i typ sexan”, ”Det har blivit lite svårare och då är det roligare”, ”Jag har upplevt att det gått framåt, mina resultat har blivit bättre”. Eleverna från den lilla gruppen svarar båda att de idag är mer intresserade av matematik än i årskurs 7. En förändring sen i årskurs 7 är att kommunikationen med läraren har blivit bättre. Arbetsättet, hur man ska jobba och vad man behöver förbättra har blivit tydligare, menar de. En anledning till det ökade intresset uppges vara besöket på det matematikdidaktiska centret. En annan anledning sägs vara utbildningskraven som ställs efter årskurs 9, ”matte har blivit viktigt för mig för vad jag ska göra efteråt”. De som anser att deras intresse för matematik har ökat svarar också att de blivit bättre på att dra slutsatser och argumentera för hur de tänker. Däremot upplever inte eleverna att deras möjligheter att påverka undervisningen har ökat. En av eleverna i intervjugrupperna uttrycker det på följande vis: ”Lärarna är väldigt bundna vid boken för att där står vad man ska kunna utifrån läroplanen”.

Sammanfattning elevintervjuer

Om det tvååriga matematikprojektet för lärare i kommunen har bidragit till att höja elevernas intresse för ämnet är givetvis svårt att säga med bestämdhet efter denna sammanställning. Vad man däremot kan konstatera är att eleverna generellt sett, enligt intervju svaren, visar intresse för matematikämnet. Till skillnad från den allmänna uppfattningen att årskurs 9 elever skulle ha tappat intresset för matematik ger inte denna utvärdering belägg för det. Eleverna verkar förhållandevis nöjda med sin matematikundervisning, även om den kan bli ännu bättre. En viktig faktor verkar vara hur eleverna upplever lärarens personliga sätt att möta eleverna i undervisningen, hur läraren engagerar sig i elevernas problem, förmågan att lyssna och tro på eleverna men också om förmågan att kunna förklara uppgifterna och variera sin undervisning. Härvidlag uttrycker eleverna en positiv inställning till sina matematiklärare. Två fokusgrupper framställer till och med sina nuvarande lärare som ideal. Detta ligger i linje med Bergs (1994) betraktande av lärarens utövande som en semiprofessionell roll, vilket innebär att läraren inte alltid utövar sin uppgift utifrån ett professionellt perspektiv utan agerar med hjälp av sina personliga egenskaper.

Av elevintervjuerna att döma är läroboken fortfarande styrande i undervisningen även om flera elever talar om att de får uppgifter vid sidan om den. Vad gäller arbetsätt och arbetsformer upp-

ger de flesta eleverna att de arbetar parvis på lektionen. De antyder att de ofta pratar matematik i klassen vilket även bekräftas av enkätundersökningen. Samtidigt säger flera av eleverna att de inte förstår varför de ska kunna vissa räknemetoder. Detta kan tolkas som att eleverna inte kopplar ihop skolmatematiken med verkligheten.

De intervjuade var tämligen överens om att matematik innebär mer struktur, mer tänkande och mer självständigt arbete i jämförelse med andra ämnen. Detta gör att eleverna behöver koncentration på lektionerna, vilket enligt många elevsvar är svårt att uppnå. Problemet med den höga ljudnivån återkommer eleverna till vid flera tillfällen under intervjuerna men ser tyvärr heller ingen lösning då de uppfattar att även lärarna har givit upp i denna fråga. Eleverna i den lilla gruppen framhåller framförallt vikten och stimulansen av att förstå matematiken i ett sammanhang. Drivkraften att bli bra på matematik hos den ena eleven ur den lilla fokusgruppen var att bli bättre på att spela dataspel. Besöket på det matematikdidaktiska centret var mycket uppskattat och eleverna var fulla av beundran för vad de lärt sig men också för lärarens glada och trevliga sätt att bemöta dem. De hade ökat sin förståelse för matematik genom att se hur den används i praktiken. När undervisningen utgår från elevens verklighet, behov och intressen skapar det engagemang och motivation hos eleven. Detta bekräftas av resultatet av det så kallade mattitydprojektet. Ett projekt med syfte att förändra elevers negativa attityder till matematik, där matematikläraren i sin undervisning använde berättelsen som redskap för att koppla ihop skolmatematiken med vardagsmatematiken (Petersen, 2012).

Redovisning av gruppintervjuer med matematiklärare

Här följer redovisning av tre gruppintervjuer med 17 matematiklärare, varav 6 kvinnor och 11 män. Intervjuerna genomfördes under senare delen av höstterminen år 2011. Mot bakgrund av projektets målsättning handlar intervjufrågorna i huvudsak om vilka förändringar som skett i samband med matematikprojektet, dels i undervisningen beträffande arbetssätt, arbetsformer och kommunikation med eleverna dels i det kollegiala samarbetet. Intervjuerna med matematiklärarna är upplagd på lite annorlunda vis än med eleverna, då lärarna i huvudsak talar om tre typer av förändringar. Lärarnas svar har därför tematiserats under tre rubriker, nämligen ”Jag har tagit kommandot i klassrummet”, Lärarens roll som didaktiker har blivit tydligare och En utmaning att förändra arbetssätt.

”Jag har tagit kommandot i klassrummet”

Beträffande frågan om det skett någon förändring i och med projektet eller inte var det delade meningar om bland lärarna. I två av de tre fokusgrupperna upplevde lärarna att det skett en rad förändringar. En förändring handlade om att lärarna börjat kommunicera med varandra över skolgränser och fått nya idéer, ”Den stora behållningen är att vi fått träffas som mattelärare i projektet”. ”Det mest positiva är att man börjat prata med lärare från andra skolor, utbyta tankar och idéer”. Positivt är att projektet kom samtidigt med den nya läroplanen. Projektet sägs ha bidragit till ett reflekterande över sin egen undervisning, ”kanske inte eleverna har sett att det hänt nåt jättestort men att man börjat tänka annorlunda”. En annan lärare säger ”visst kunde vi kanske ha varit effektivare men jag har lärt mig jätte mycket och börjat tänka annorlunda i matten”. En intervjugrupp berättar hur lärarna försökt samarbeta om gemensamma riktlinjer vid bedömning av elevernas nationella prov. De har även rättat varandras elevers prov. Flera lärare har uppskattat samarbetet inom ämnet och kommer att sakna ämnesmötena till förmån för arbetslagsträffarna.

Enligt intervjuavaren är lärarnas arbetsplatser placerade utifrån arbetslaget. Detta gör att de inte heller där får naturliga mötespunkter med sina ämneskolleger, ”vi (arbetslaget) sitter i var sitt hörn av rummet och jag träffar inte en enda mattelärare på en hel vecka. Tidigare när man satt tillsammans kunde man säga: jag hade en lektion och jag gjorde så här, vad gjorde du? det sampråkandet har vi inte längre”.

I den andra gruppintervjuen pratar lärarna mer om förändringar av själva matematikundervisningen. Efter projektet menar flera av lärarna att de mera tänker på att leda eleverna, att göra mer tillsammans i undervisningen. En lärare säger, ”jag har gått från en mer individuell matematik där eleven fått handledning där hon befinner sig till att man gemensamt kommer fram och räknar matematik på tavlan”. Det handlar om att berätta hur man tänker och vad man gör. En annan lärare säger ”Ja, nu har vi tagit kommandot i klassrummet igen”. En lärare anser att det numera är mer fokus på problemlösning och att det finns flera sätt att lösa ett problem, ”..nu kan jag friare hitta på matteproblem och lösa tillsammans med eleverna på tavlan”. Jag pratar mycket mer i matematiska termer där jag utmanar eleverna på ett helt annat sätt än tidigare. Jag är inte rädd för att göra det abstrakt eller svårt men jag är samtidigt mer beredd att förklara det på en bra nivå”. I den tredje gruppintervjuen var lärarna tämligen överens om att projektet inte inneburit någon nämnvärd förändring. Någon menade att de inte fått extra tid avsatt för projektet och därför inte hunnit göra några förändringar och flera ansåg att det var bra som det var och inte såg behov av att förändra. Det var dessutom för stora klasser för att genomföra några förändringar.

Lärarens roll som didaktiker har blivit tydligare

De gemensamma genomgångarna har bidragit till att diskussionerna i klassen ökat, ”jag känner att jag nu har börjat diskutera matten mer – släppa ordet fritt och prata - vad var det som hände och varför då? ... att verkligen ta del av varandras tankar om - varför tänkte du så där?”. Lärarna verkar ha uppgraderat sin egen roll som didaktiker i klassrummet och känner att de kan styra undervisningen på ett tydligare sätt, ”Jag tycker att de uppgifter man gör nu är mer genomtänkta, mer praktiska och hänger samman med det man jobbar med”. eller ”Jag kan ju känna att jag pratar mycket mer nu än förr. Det är ju en stor vinst med det, man ser att fler är med på tåget” eller ”Jag pratar också ganska mycket på mina lektioner och förväntar mig att de ska göra uppgifter hemma”. En lärare tycker att det nya sättet att arbeta har resulterat i att eleverna jobbar mer, de tänker mer matematik än vad de gjorde innan. ”Vi brukar börja varje lektion med ett problem att lösa. ...det är ju jätteroligt att se att den som är jätte duktig och den som är svag kan”. En annan lärare säger att ”jag är mycket mer medveten om de matematiska begreppen. Jag pratar mycket mer om begrepp med eleverna. Jag känner att jag styr mycket mer idag än jag gjorde för två år sedan”.

Läroplanen, Lgr 11, har fått ett positivt välkomnande, ”Den är jätte tydlig – det är inget gissande längre. När det gått ett år eller två och man jobbat upp bra material inför de här punkterna man ska gå igenom så kommer det att vara mer lika och mer exakt”. ”Den styr upp och det tycker jag är bra”, säger en annan lärare och ytterligare en annan säger ”kunskapskraven har blivit lite tydligare”. Även om läroplanen är tydlig finns det frågor som kräver klargörande, exempelvis ”vad vi ska bedöma på A och B-nivå behöver vi processa mer”.

Att förändra arbetssätt en utmaning

Läroboken är fortfarande central i undervisningen, enligt lärarna, ”Tanken är väl att vi ska använda den mindre men det gör vi inte. Jag använder den mindre under lektionstid, men jag vill ju också att eleverna ska färdighetsträna...men de gör ju inte det tyvärr”. Flera av lärarna tar upp problemet att eleverna inte tränar eller gör läxor mellan matematiklektionerna, ”Att nöta in vissa saker det finns inte idag, för de har så mycket annat att göra”. eller ”...ungarna gör inget hemma hur man än försöker säga att det här är veckoläxa så nej, nej de har så mycket annat”. Lärarna försöker gå utanför läroboken men tycker det är svårt att hitta bra övningar, ”det är skitsvårt att hitta de där bra övningarna och de bra uppgifterna och det är en av anledningarna till att jag gärna faller tillbaks på boken”. Läroboken anses trots allt innehålla många bra uppgifter ”så varför gå till annat (material, källor) när liknande problem finns i befintliga läroböcker?” En annan anledning till att behålla läroboken uppges vara att många elever känner trygghet i att ha sin lärobok. På frågan om de arbetar mer laborativt nu än tidigare lyfter de fram tre skäl som talar emot. Lärarna är inte övertygade om att det bidrar till större förståelse för matematik, ”De har svårt att gå från praktiskt till teoretiskt”. Det andra skälet handlar om att det är dyrt, ”..det kostar ju... en låda med geometri kostar 6000 kr och det är klart att det är en massa pengar om man måste ha tio sådana!”. Ett tredje skäl handlar om att laborativa moment i helklass ”kräver lite extra” då eleverna ofta behöver mycket lärarstöd om det ska bli något av det, ”när man släpper dem på det praktiska vet man inte om det bara blir en rolig grej”. eller ”att jobba laborativt i matte när det är så stor spännvidd för att nå målen så måste man ju själv koncentrera sig så det är inte lätt”. Flera lärare framhåller dock att de saknar ett mattelab, ”ett rum där man har matte och där det på ett synligt sätt finns material att tillgå”. Av deras intervjusvar att döma vill de använda sig mer av ett laborativt arbetssätt men det stöter på hinder främst när det gäller lärarresurser. Lärare berättar att de givit eleverna material att laborera med men ”eftersom de fick sköta det själva hade det sparat ur och istället använde de materialet till att leka med”. Förutom när eleverna laborerar i matematik verkar ordningsproblemet under lektionerna vara bekymmersamt, ”Bortsett från den tid på lektionen som är gemensam på tavlan har jag lagt ner resterande tid på att skapa arbetsro”. För att utveckla elevernas matematiska förmåga anser flera lärare att det är viktigt att matematiken ska vara förankrad i elevernas verklighet, ”du jämför priser för mobilabonnemang, kostnader för att ta lån...saker som kommer att drabba dig i livet”. Eleverna verkar vara rädda för matte, att matte är svårt. När läraren berättar att hon i NO gav eleverna uppgifter att räkna protesterade de med att det inte var mattelektion.

Det viktigaste för att väcka intresse för matematik är att de får lyckas, ”att det är lagom svåra uppgifter så att det inte blir något hokus pokus för då blir det svårt och tråkigt”. En annan lärare menar att det är en utmaning och säger ”Ja, det måste vara lagom svårt för alla och det är jättesvårt”.

Sammanfattning lärarintervjuer

Övervägande delen av lärarna uttrycker en uppfattning om att projektet varit givande för dem själva som lärare och för matematikundervisningen. En viktig del har varit att träffa andra matematiklärare över klass- och skolgränser och prata matematik. Detta sägs ha varit stimulerande och stärkt deras yrkesidentitet. Mockler (2011) menar att lärares ställning och professionella arbete är konstruerat av tre faktorer, nämligen av den personliga erfarenheten, den professionella praktiken och av den politiska styrningen. Genom det 2-åriga projektet har matematikämnet fått en högre status på den politiska arenan och därmed kan också lärarna känna stolthet över att just deras

ämne fått ökad uppmärksamhet och anses viktigt. Flertalet av lärarna framhåller att de nu agerar annorlunda i undervisningen genom att de pratar mer matematik med eleverna, löser uppgifter gemensamt på tavlan och hämtar uppgifter från olika källor i syfte att verklighetsanknyta ämnet, även om läroboken fortfarande uppges vara central för huvuddelen av uppgifterna. Fortfarande finns det hinder på vägen för att eleverna ska uppnå ett bättre resultat enligt lärarna. Bland annat uppges matematik kräva träning och det lyckas inte lärarna motivera eleverna till. Att frånga läroboken känns inte heller särskilt motiverande då den ofta anses innehålla bra och relevanta uppgifter. Att leta uppgifter från andra källor och ”klippa och klistra” menar lärarna tar tid och dessutom ”är det ju ett jättearbete” säger en av lärarna. När det gäller att laborera uttrycker sig lärarna lite klivet. Å ena sidan önskar de att få ett mattelab där de har material samlat som kan användas i undervisningen, å andra sidan är det mer resurskrävande, krävs mindre grupper för att använda ett laborativt arbetssätt. Det blir annars lätt ”en kul grej”, säger några av lärarna.

Att illustrera och skapa sammanhang för att öka elevens förståelse för matematik är viktigt ur både ett matematiskt perspektiv och ett motivationsperspektiv. Elever i tonåren är i allmänhet angelägna om att få lära sig saker som kommer i deras väg i den livssituation de befinner sig. Att prata matematik, att skapa berättelser runt olika teman där eleverna känner igen sig och därifrån anknyta händelserna till matematik gör att elever får upplevelser och känner engagemang (Petersen, 2012)

Redovisning av gruppintervju med rektorer

Här följer redovisning av en gruppintervju med fyra rektorer som intervjuades i april år 2012. Rektorerna (tre kvinnor och en man) är ansvarig för varsin högstadieskola i kommunen. Intervjufrågorna utgår från målsättningen i projektet med fokus på hur rektorerna ser på matematikämnet jämfört med andra ämnen, varför eleverna presterar dåligt i matematik, hur de stöttat lärarna i projektet, d.v.s. vilken roll rektor haft i matematikundervisningen och i projektet samt vad de anser projektet har givit för resultat. Redovisningen av rektorernas intervjusvar är upplagd på samma vis som lärarintervjuerna, nämligen att svaren är tematiserade under några rubriker, som i detta fall är: Att bekämpa förutfattade meningar om matematikämnet, Ser sin egen roll som viktig och Rektorernas insatser i projektet – att möta lärare och elever.

Att bekämpa förutfattade meningar om matematikämnet

Beträffande frågan hur rektorerna ser på matematikämnet anser de att många har förutfattade meningar om ämnet. Ämnet anses både svårt och tråkigt och det behandlas väldigt mekaniskt, eleverna får inte förståelse för ämnet, ”Inställningen är att det är väldigt mekaniskt. Vilken sida är du på? Inte hur de har förstått”. En annan rektor säger ”Det har nog varit väldigt mycket att räkna från räkneböckerna och för få genomgångar”. Eleverna tycker inte att det är matte när läraren står och berättar. Ett problem är att föräldrarna har förväntningar på att eleven ska följa läroboken. ”De vill veta om deras barn ligger efter i boken. Det är så lätt att mäta. Det krävs styrka hos läraren att stå emot föräldrakrav”. Rektorerna är överens om att de behöver satsa mer resurser på matematik.

Rektorerna har flera teorier om varför elevernas prestationer ligger så lågt. Dels handlar det om att eleverna inte får en förståelseinriktad undervisning, utan ”Dom räknar på utan att förstå”. Dessutom får de inte tillräcklig träning i vissa basfärdigheter. ”Basfärdigheter som multiplikationstabellen sitter inte där. Lärarna tragglar inte tabellen”. En annan rektor ifrågasätter om ”ma-

tematikundervisningen befäster kunskaperna tillräckligt?” Dels handlar det om att läroboken är för styrande i undervisningen, ”När man jobbar mycket läromedelstyrt nöter man på och lär sig för stunden. Man kollar av stora områden och man får inte helhetssynen”. En rektor ser lärarnas ökade administrativa arbetsuppgifter som ett skäl till att elevprestationerna gått ner, ”Skolverket knäcker svenska lärare. De ska dokumentera allting som tar mycket tid. Vi behöver ändra på lärarens arbetsbelastning så att de får ägna sig mer åt undervisning”, säger en av rektorerna.

Ser sin egen roll som viktig

Vad anser rektorerna att de haft för roll i att lösa problemen kring matematikundervisningen? De svarar att de för en dialog med lärarna om hur man kan tänka annorlunda. De menar att det är en lång process att förändra arbetssätt, ”Alla har tagit ett kliv framåt men på olika nivåer”. Rektorerna menar att det är viktigt att lägga ut resurstid och se till att resurspersonerna har mattekompetens. Ett annat förslag är att schemalägga matematiken med flera och kortare pass i veckan, 4x45 minuter i veckan, för att eleverna ska få återkommande övningar under veckans dagar. Detta går visserligen emot vad forskningen säger, men rektorn motiverar det med att ”Våra elever kommer från ej studiemotiverade hem och behöver ha pass som ligger lite oftare”. En annan synpunkt om vad rektor kan göra för att höja matematikämnets status är att vara tydlig i sin argumentation, ”Vi tvingas att vara tydligare mot både elever och föräldrar”.

Rektorerna anser att de har en viktig roll att spela när det gäller att stötta matematikämnet på sin skola. Bland annat genom att besöka klasserna. De flesta av rektorerna uppger att de besöker varje klass minst en gång per termin, ”Vi försöker vara ute i varje klass minst en gång varje termin, kan bli mer i vissa klasser..”. Detta anser de vara alldeles för få besök och menar att det hade behövts fler. Någon av rektorerna säger sig därför ”ha fått dåligt samvete för det”. En av rektorerna skiljer sig från de andra och säger, ”Jag är med mycket för jag tycker matte är så roligt. Jag är också delaktig i lärarnas fortbildning”.

En rektor lyfter fram rektors delaktighet som ett viktigt symbolvärde, ”Bara att vi visar att vi är delaktiga är viktigt”. En annan rektor säger ”Det visar att rektor är intresserad och anser ämnet är viktigt. Tyvärr har jag mest varit i klasser där det inte fungerar”. En tredje rektor berättar vad rektor och lärarna gjort tillsammans, ”Vi har haft kompetensutvecklingstid då vi tittat på kursplaner och diskuterat gemensam bedömning av nationella prov”.

Rektorernas insatser i projektet – att möta lärare och elever

När det gäller frågan vad rektorerna gjort i det tvååriga matematikprojektet, svarar rektorerna återigen att de har besökt klasserna och givit lärarna möjlighet/tid till att träffas och diskutera.

Rektorerna är överens om att matematikprojektet har inneburit en skillnad mot tidigare, ”Utveckling ser vi. Alla har utvecklats utifrån sin egen utgångspunkt. Ingen har gått opåverkad”. Framförallt menar de att utvecklingen blivit synlig under det andra året. Kommunikationen mellan lärarna har ökat och nya inslag i matematikundervisningen har synliggjorts. ”Det andra året ser man tydligt hur man vågar pröva något nytt. De vågar diskutera tillsammans. Det sprider sig till andra lärare”. Projektet har bidragit till att kontakterna över skolgränserna har ökat vilket de anser vara positivt för utvecklingen, ”Det har öppnat upp för samarbete och för ett annat tänk mellan klasser och skolor”.

Rektorerna tror inte att resultaten i matematik har förbättrats i någon högre grad, ”Man får se långsiktigt på det projekt vi haft”. En annan rektor tillägger, ”Vi hoppas att vi är på rätt väg”. Rektorerna anser att det finns många problem som hindrar förhöjda resultat, exempelvis elever med annat modersmål än svenska. ”Vi har många elever med utländsk bakgrund och de har jätte svårt med begrepp och ta till sig matte. De kommer inte att bli godkända”. En annan rektor tror inte projektet kan vända den negativa trenden, ” Det är inte så att man kan se betyghöjningen så enkelt”. Det som rektorerna vill är att ” Uppmuntra dem till fortsatt samarbete”. Vidare ser de som viktigt att vara med på lektionerna och fråga lärarna vad de gör i undervisningen, hur de använder böckerna, om man har genomgångar och pratar matematik, ”Det hänger mycket på hur mycket vi är ute och ägnar oss åt matteundervisningen. Jag tänker fortsätta sparka på dom”.

Rektorerna ser positivt på den nya läroplanen Lgr 11. I och med den har man på skolorna skapat ämnesgrupper. Det är viktigt att få in rutiner, att träffas regelbundet och ge tid för gemensam rättning och sambedömning, menar de. ”Det öppnar upp för mer samarbeten som kommer att gynna eleverna i slutändan”, säger en av rektorerna. Att projektet nu är avslutat innebär att den utökade tiden för gemensamma träffar inte längre finns att tillgå. Rektorerna menar att den bästa vägen är att lärarna får mer tid för gemensam planering och diskussion. Detta möjliggörs i ämneskonferenser som håller på att ersätta arbetslagskonferenserna. Detta är en utveckling som anses ligga i linje med lärarnas önskemål, ”Lärarna önskar att få mer ämneskonferenser istället för arbetslagskonferenser”.

Sammanfattning rektorsintervju

Rektorerna ser problemet med matematik dels som en fråga om förhållningssätt eller attityd till ämnet dels som en fråga om arbetssätt. För att åtgärda problemet vill de ge resurser till lärarna i matematik för att höja deras kompetens. Rektorerna vill minska den läroboksstyrda undervisningen, vilket inte alla lärare är beredda att följa i praktiken, enligt lärarintervjuerna. Rektorerna är införstådda med att läroboksanvändningen är svår att förändra. Enligt forskningen ses läroboken i matematik på något sätt ses som en garant för det professionella arbetet, som ger skolan och ämnet legitimitet gentemot elever och föräldrar och därmed även trygghet åt läraren i sin yrkesroll (Petersen, 2012).

Rektorerna vill stöda lärarna genom samtal och besök i klassrummen. Rektorerna ser sig själva som mycket viktiga i att stöda undervisningen i matematik – inte minst genom sin närvaro där den också har ett symbolvärde. Detta bekräftar Stedøy (2006) i sin forskning, som menar att rektor har en avgörande roll om projekt eller andra insatser i skolan ska lyckas. Rektorerna uppmuntrar lärarna att samarbeta utifrån ämne istället för arbetslag som varit det rådande lagarbetet under senare år. Trots projektet uttrycker rektorerna en uppgivenhet vad gäller den låga betygnivån i matematik. De förväntar sig inte att betygen höjs i och med det 2-åriga projektet. De ser elever med annat modersmål än svenska som den grupp som i första hand inte når upp till godkänd nivå. De föreslår inte heller någon lösning på detta problem. Möjligen att lärartid borde frigöras från administrativt arbete. En av rektorerna är kritisk till Skolverkets nya krav om elevdokumentation och ser det som en anledning till lärarnas höga arbetsbelastning och menar att lärarna istället borde använda sin tid åt undervisning.

Resultat från attitydundersökning i matematik årskurs 7-9 år 2010 och år 2012

Attitydundersökning för årskurs 7-9 genomfördes i samband med starten av matematikprojektet höstterminen år 2010 och i slutet på projektet vårterminen år 2012. Härnedan redovisas och jämförs resultaten från de båda undersökningarna år 2010 och år 2012 (bilaga 1).

Attitydundersökningarna består av tre delar. I den första delen fick eleverna värdera olika påståenden om matematikämnet år 2010 och år 2012. Den andra delen genomfördes endast år 2010 och där fick eleverna värdera hur bra de lär sig vid användning av olika arbetsformer under matematiklektionen. Den tredje delen genomfördes endast år 2012 och där fick eleverna ange hur ofta de använder olika arbetsformer under matematiklektionerna.

I den första delen av attitydundersökningen fick eleverna värdera olika påståenden i fyra steg från stämmer, stämmer nästan, stämmer sällan till stämmer inte alls. Det första påståendet lyder: **Det brukar gå bra för mig i matematik.** Påståendet har alltså att göra med elevens självbild, hur eleven upplever sina egna prestationer i matematik. Generellt sett visar resultaten år 2010 och år 2012 att eleverna har svarat på ett förhållandevis likartat sätt. Även inom de tre årskurserna har eleverna svarat tämligen lika varandra. Mellan 78 % - 90 % svarar att påståendet stämmer eller stämmer nästan, tämligen lika fördelat med någon övervikt åt alternativet stämmer. Det betyder att i genomsnitt 84 % (45 % stämmer respektive 39 % stämmer nästan) av eleverna år 2010 och 83 % (47 % stämmer respektive 36 % stämmer nästan) av eleverna 2012 har en ganska god självbild när det gäller deras prestationer i ämnet matematik.

När det gäller påståendet: **Matematik är lätt**, samtycker majoriteten av eleverna i de tre årskurserna, i genomsnitt 77 % (18 % stämmer respektive 59 % stämmer nästan) år 2010, medan motsvarande siffra för år 2012 är 72 % (24 % stämmer respektive 48 % stämmer nästan). Här visar eleverna något lägre självsäkerhet eller övertygelse än i värderingen av sina prestationer i matematik. Jämfört mellan de två åren är det procentuellt sett fler elever år 2012 som tycker matematik är lätt; alternativet stämmer väljer 16 % från årskurs 8 år 2010 medan motsvarande siffra år 2012 är 25 %. Samma utveckling ser vi i årskurs 9 där 12 % kryssat för alternativet stämmer år 2010 medan motsvarande procentandel år 2012 är 21 %. Om vi tittar på den andra ytterligheten, de som tycker matematik är svårt, svarar eleverna ganska lika årskursvis mellan de två åren. Årskurs 9 visar dock en liten ökning av elever (cirka 10 procentenheter) som tycker matematik är svårt i jämförelse med elevens värdering i årskurs 7 och 8.

Nästföljande fyra påståenden skulle kunna tolkas som tillhörande motivationsskapande faktorer, nämligen hur mycket eleven gillar ämnet matematik, hur användbart eleven tycker ämnet är samt hur intressant och roligt/stimulerande ämnet är. Elevers attityder till matematik anses enligt Linnanmäki (2002) skilja sig från andra ämnen på så vis att matematikämnet oftare värderas utifrån hur eleven presterar i ämnet medan andra ämnen i högre grad värderas utifrån sitt innehåll. De följande påståendena torde därför samspela med elevens prestation i ämnet, det vill säga med påståendet ovan, Det brukar gå bra för mig i matematik. Det första av de fyra påståendena lyder: **Jag tycker om att lära mig matematik.** Resultaten inom årskurserna mellan de två åren och mellan årskurserna visar tämligen likartade värden. De som valt att kryssa för alternativen stämmer och stämmer nästan omfattar i genomsnitt över de tre årskurserna 65 % år 2010 och 61 % år 2012. I jämförelse med påståendet som handlar om hur eleven värderar sina egna prestationer i

matematik visar resultatet ovan 84 % år 2010 respektive 83 % år 2012. Således är skillnaden cirka 20 procentenheter, vilket betyder att fler elever i genomsnitt anser sig prestera bra i matematik än de som tycker om matematikämnet. Föreliggande studies resultat ligger kanske inte helt i linje med Linnanmäkis påstående men man kan ändå ana ett visst samband mellan hur eleven upplever sig prestera i ämnet och hur eleven värderar ämnet. Sett utifrån de tre årskurserna är det år 2010 knappt dubbelt så många elever som tycker om matematik som de som tycker mindre om ämnet (65 % stämmer och stämmer nästan respektive 35 % stämmer sällan och stämmer inte alls). År 2012 är det något färre som gillar matematik (i genomsnitt har 61 % kryssat för alternativet stämmer och stämmer nästan och 39 % har kryssat för alternativet stämmer sällan och stämmer inte alls).

När det gäller att värdera påståendet: **Matematik är ett användbart ämne**, ser svarsbilden annorlunda ut. I genomsnitt cirka 75 % av eleverna, över de tre årskurserna och de två enkätundersökningarna, är överens om att matematik är ett användbart ämne genom att kryssa för alternativet stämmer. Den resterande fjärdedelen av elever återfinns i huvudsak inom alternativet stämmer nästan. Alltså är eleverna generellt sett medvetna om matematikämnets betydelse för dess användning i olika sammanhang. Vad man möjligen kan fundera över är att något färre årskurs 9 elever i genomsnitt har kryssat för alternativet stämmer i jämförelse med årskurs 7 och 8. Om man ska spekulera över detta kanske det beror på att nya räknemetoder förts in i årskurs 9 som eleverna inte ser någon användning för. Exempelvis uttryckte sig en elev från årskurs 9 i intervjuundersökningen på följande vis: ”Ska man vara ärlig ser jag inte så stor användning för den (matematikundervisningen) sen – varför ska man kunna ta roten ur?”

Beträffande påståendet **Matematik är intressant**, visar resultatet i genomsnitt att cirka hälften av eleverna i de tre årskurserna och i de båda undersökningarna, har kryssat för stämmer eller stämmer nästan med någon övervikt åt det senare alternativet (för årskurs 7- 9 i genomsnitt 57 % år 2010 och 53 % år 2012) och den andra hälften av eleverna har kryssat för alternativet stämmer sällan eller stämmer inte alls med en tydlig övervikt åt alternativet stämmer sällan.

När det gäller elevernas värdering av påståendet **Matematik är roligt** kan vi se likheter med resultatet av föregående påstående, matematik är intressant. Cirka hälften av eleverna i genomsnitt över de tre årskurserna har markerat påståendet stämmer eller stämmer nästan (49 % år 2010 respektive 46 % år 2012). medan alternativet stämmer sällan och stämmer inte alls i genomsnitt fick 52 % år 2010 och 53 % år 2012. Alltså visar resultatet en obetydlig övervikt åt den negativa hållningen. Däremot har alternativet stämmer inte alls fått fler markeringar än tidigare påståendet, nämligen i genomsnitt 21 % år 2010 respektive 25 % år 2012. Inom- och mellan årskurser svarar eleverna tämligen lika mellan de två årens undersökningar. Lärarna menade inför enkätundersökningen år 2012 att ordet roligt kan betyda många saker och att det därför inte var lämpligt i sammanhanget. Då ersatte de ordet roligt med stimulerande. Således fick eleverna år 2012 värdera påståendet **Att jobba med matematik är stimulerande**. Trots ordbytet skiljer sig inte resultatet nämnvärt åt. Cirka hälften av eleverna har markerat stämmer eller stämmer nästan (16 % respektive 35 %) och fortfarande har förhållandevis många om än något färre (20 %) markerat alternativet stämmer inte alls. Flest markeringar (63 %) har mittenalternativen stämmer nästan och stämmer sällan fått. Enligt ansvarig lärare var inte heller ordet stimulerande särskilt lämpligt att använda då många av eleverna vid undersökningen inte visste vad ordet betydde i ett matematiskt ämnessammanhang. Både ordet roligt och stimulerande är konnotationer eller känslomässiga be-

grepp som ofta används i andra sammanhang än när eleven ska värdera ett skolämne. Mot den bakgrunden innehåller möjligen resultatet en viss osäkerhet.

Hur bra lär du dig?

I samband med attitydundersökningen år 2010 genomfördes också en undersökning om arbetsmetoder, på vilket sätt eleverna anser att de lär sig matematik. Eleverna fick besvara nio frågor om hur bra de lär sig på en fyra-gradig skala från mycket bra, ganska bra, mindre bra till dåligt.

Resultatet visar att eleverna över de tre årskurserna svarar tämligen likartat. När eleven får besvara frågan om hur bra han/hon lär sig genom att förklara muntligt svarar cirka 75 % av eleverna att det är mycket bra eller ganska bra. När det gäller frågan om hur eleverna lär sig när de löser uppgifter från sin egen vardag svarar hela 90 % i genomsnitt att de lär sig mycket bra eller ganska bra (i genomsnitt 32 % respektive 58 %). Eleverna svarar på ett liknande sätt när det gäller frågan hur bra de lär sig när de räknar i läroboken i matematik. Samma mönster följer svaren på frågan hur bra de lär sig när läraren har genomgång på tavlan. När de arbetar enskilt ser vi ett liknande resultat, nämligen 40 % anser att det är ett mycket bra sätt att lära sig på och 47 % anser att det är ett ganska bra sätt. När det gäller frågan hur bra de lär sig genom att lyssna på kompisar menar hela 33 % att det är ett mycket bra sätt och 50 % anser att det är ett ganska bra sätt. I genomsnitt tycker 80 % att de lär sig bra om de får arbeta i grupp tillsammans med andra elever. Nästan lika många eller i genomsnitt 78 % anser att de lär sig mycket bra eller ganska bra om de får arbeta praktiskt med laborativt material. En viss skillnad mellan hur eleverna svarar ser vi på resultatet beträffande frågan hur bra eleverna lär sig när de arbetar med matematik på datorn. Här svarar cirka 2/3 att de lär sig mycket bra eller ganska bra medan 1/3 svarar att de lär sig mindre bra eller dåligt. Återigen visar resultatet mellan de tre årskursernas resultat stora likheter med varandra, avvikelserna mellan årskurserna är inga alls eller bara några få procentenheter.

Vilka arbetsformer används på matematiklektionerna?

Eleverna besvarade år 2012 en enkätfråga gällande ett antal arbetssätt/-former i matematikundervisningen: **Hur ofta används följande arbetsmetoder på matematiklektionerna?** Eleverna fick ta ställning till olika arbetssätt och värdera dem utifrån 5 svarsalternativ: varje lektion, någon gång i veckan, någon gång i månaden, någon gång per termin eller aldrig. Den första frågeställningen handlar om läroboken. Cirka 65 % av eleverna anser att de varje lektion arbetar med uppgifter ur läroboken i matematik och 26 % anser att de gör det någon gång i veckan. Detta innebär enligt enkätsvaren att eleverna i huvudsak utför uppgifter som hämtas från deras lärobok i matematik, men att de även löser uppgifter utanför läroboken. Den andra frågeställningen handlar om hur ofta läraren inför klassen har genomgång på tavlan. Cirka hälften av eleverna svarar att läraren har gemensam genomgång varje lektion och nästan lika många elever svarar att läraren har klassgenomgång någon gång i veckan. Den tredje arbetsformen belyser hur ofta eleven arbetar enskilt. Här svarar nästan hälften att de arbetar enskilt varje lektion och något mindre än hälften svarar att de arbetar enskilt någon gång i veckan. Samtidigt svarar nästan 80 %, tämligen jämt fördelat på de två alternativen varje lektion och någon gång i veckan, att de tillsammans med någon kamrat förklarar uppgifter för varandra. Inom ramen för det enskilda arbetet sker det alltså ett samarbete mellan eleverna. Detta bekräftas också av det parvisa arbetet som framkommer i elevernas intervjuundersökning. Samarbete sker också i form av grupparbete. Av enkätresultatet anger i genomsnitt 67 % att de löser uppgifter i grupp någon gång i veckan (38 %) eller någon

gång i månaden (29 %). Beträffande frågan hur ofta de muntligt får förklara hur de löser uppgifter svarar knappt 1/3 att de får göra det någon gång i veckan och lika många någon gång i månaden. I genomsnitt 26 % anger svarsalternativen någon gång per termin eller aldrig. I genomsnitt 11 % anger att de får förklara muntligt varje lektion. Följaktligen visar resultatet en stor variation på hur eleverna upplever att de får agera muntligt på lektionen.

Frågan om hur ofta eleven löser uppgifter som hänger ihop med elevens vardag svarar 2/3 av eleverna att de gör det någon gång i veckan eller någon gång i månaden medan 23 % anger någon gång per termin eller aldrig. Det är lite oroande att nästan en fjärdedel av eleverna inte ser kopplingen mellan skolmatematik och vardagsmatematik. Svarsbilden av hur ofta eleven arbetar praktiskt med laborativt material fördelar sig förhållandevis jämt över de fyra alternativen någon gång per vecka (22 %), någon gång per månad (23), någon gång per termin (25) och aldrig (18). Dock anser 12 % att de får arbeta laborativt varje lektion. Att arbeta med matematik på datorn är inget eleverna upplever att de gör ofta. Cirka tre fjärdedelar anger att de gör det någon gång per termin (23 %) eller aldrig (50 %), 19 % anger att de gör det någon gång i månaden och endast 8 % har markerat att de använder datorn oftare.

Det som eleverna också är relativt sett eniga om är hur ofta de löser många uppgifter som påminner om varandra, så kallade rutinuppgifter, 40 % anger att de gör det varje lektion och 44 % någon gång i veckan. Samtidigt upplever tre fjärdedelar av eleverna att de får arbeta med uppgifter som inte har någon given lösningsmetod (problemlösning) varje lektion eller någon gång i veckan. Resultatet pekar på att eleverna trots allt upplever en variation mellan olika typer av uppgifter. Däremot är det inte lika vanligt att eleverna hittar på egna uppgifter. Här svarar i genomsnitt en fjärdel av eleverna att de får hitta på egna uppgifter någon gång i månaden och mer än dubbelt så många (60 %) att de gör det någon gång per termin eller aldrig. En liknande bild visar svaren på frågan om hur ofta eleverna arbetar med mattespel. I genomsnitt 30 % anger att de får spela mattespel någon gång i månaden och lite drygt hälften av eleverna anger någon gång per termin eller aldrig.

De två sista frågorna handlar om hur ofta eleven påminns om målen och kraven i matematikämnet samt hur ofta de bedömer sina egna kunskaper i ämnet. När det gäller hur ofta elevens påminns om målen och kraven i ämnet svarar i genomsnitt 9 % att de gör det varje lektion och 62 %, tämligen jämt fördelat mellan någon gång i veckan och någon gång i månaden. Cirka en femtedel av eleverna upplever att läraren pratar mål och krav någon gång per termin och en mindre grupp elever svarar aldrig (8%). Slutligen anger knappt hälften av eleverna att de får bedöma sina egna kunskaper i matematik någon gång i veckan eller någon gång i månaden. En något mindre andel (38 %) anger någon gång per termin eller aldrig. Endast 14 % upplever att de får bedöma sina kunskaper varje lektion.

Sammanfattning elevenkäter

Den förhållandevis goda självbilden visar inga särskilda förändringar mellan de två undersökningarna. Däremot kan man se en mindre förändring i värderingen av påståendet Matematik är lätt. I 2012 års undersökning har andelen som anser matematik är lätt ökat något i årskurs 8 och 9. Ökningen har tagits från de lite osäkra eleverna som kryssat för alternativet stämmer nästan. De som inte upplever matematik som lätt visar en viss tendens till ökning mellan årskurserna men inte nämnvärt över tid. Majoriteten av elever tycker om att lära sig matematik. Här har heller inte

resultaten nämnvärt förändrats mellan undersökningarna. Viktigt är dock att notera att cirka 40 % har en avvikande inställning med klar dominans på svarsalternativet stämmer sällan. Vidare är eleverna över tid och över årskurser tämligen överrens om att matematik är ett användbart ämne. Dock upplevs det inte riktigt lika intressant. Även om flertalet elever har värderat det någorlunda positivt. Här kan man fundera över en utvecklingspotential. När nu eleverna visar en medvetenhet om matematikens användbarhet men inte visar tillräckligt stort intresse för ämnet, borde man se till att tydligare koppla ihop skolmatematiken med användbarheten d.v.s. med vardagsmatematiken.

När det gäller frågorna som behandlar hur eleven lär sig matematik på ett bra sätt från enkätundersökningen år 2010 är det svårt att värdera resultatet då samtliga arbetsformer var för sig och/eller tillsammans borde stödja ett lärande. Därav resultatet att eleverna har värderat arbetsformerna sinsemellan på ett likartat sätt över årskurserna. Möjligen säger resultatet mera om vad eleverna brukade arbeta med under lektionerna än hur givande respektive arbetsform är för lärandet. Däremot undersökningen år 2012 som handlar om hur ofta eleverna upplever olika arbetsmetoder kan möjligen vara något lättare för eleven att besvara. Tyvärr finns inget jämförelsematerial i denna undersökning och därmed kan vi inte se om det skett någon förändring över tid. Emellertid visar resultatet att läroboken används i hög grad. En tendens som man ville komma bort ifrån i målsättningen med matematikprojektet. Ett annat dominerande inslag är lärarens genomgångar vid tavlan. Man kan lätt tolka det som kännetecknen på en traditionell katederundervisning. Dock föreligger det skillnader från en sådan, som exempelvis trots att eleverna arbetar mycket enskilt samarbetar de ändå med en kamrat i ganska hög utsträckning, löser uppgifter i grupp och muntligt förklarar uppgifter. Detta tyder på att det sker en kommunikation i matematik på lektionerna mellan elever och mellan elever och lärare. Att öka elevens delaktighet är också ett mål i projektet, vilket bland annat visar sig i att eleverna får bedöma och värdera sina egna kunskaper i matematik. Här menar nästan hälften av eleverna att de får göra det någon gång i veckan eller någon gång i månaden. Tillsammans med de elever som får göra det varje lektion har cirka 60 % av eleverna uppfattningen att de får bedöma sina kunskaper i matematik, vilket påvisar en delaktighet och ett eget ansvarstagande från elevens sida, som om möjligt kunde ökas ytterligare.

Sammanfattning och slutreflektioner kring matematikprojektets resultat

Först ges en sammanfattning utifrån syfte och målsättning i matematikprojektet. Därefter följer några reflektioner kring undersökningens resultat. Som framgår i början av artikeln framhåller Vedung (1994) fyra syften med en utvärdering. Föreliggande utvärdering har framförallt koncentrerat redovisning och analys utifrån två av dessa syften. Det ena syftet är att följa upp och kontrollera i vilken utsträckning målen i projektet är uppfyllda och det andra syftet är att främja utveckling och förändring av undervisningen i ämnet matematik.

Målen i matematikprojektet är följande:

1. Ge stöd till lärarna i årskurs 7-9 att komma igång med att förändra sin matematikundervisning.
2. Öka kommunikationen mellan lärare/elev, elev/lärare, elev/elev i matematik.

3. Utveckla arbetssätt och arbetsformer utan lärobokens dominans för att öka motivationen och intresset hos eleverna.
4. Öka elevers delaktighet i den formativa bedömningen.
5. Öka måluppfyllelsen genom ökat intresse och lärares förmåga att analysera elevers kunskande.

Beträffande det första målet uttrycker den övervägande delen av lärarna vid de tre gruppintervjuerna att projektet varit givande både för dem själva som lärare och för matematikundervisningen. Samverkan med andra matematiklärare i kommunens skolor har varit stimulerande och bidragit till nya idéer inom ämnet, menar lärarna. Projektet sammanföll lägligt med införandet av ny läroplan (Lgr 11) vilket gav ytterligare stöd för ett nytänkande inom ämnet. Genom samverkan har exempelvis gemensamma riktlinjer utarbetats för bedömning av nationella prov. Vissa lärargrupper har bytt och rättat varandras prov för att skapa gemensam syn på bedömningen. Två av tre gruppintervjuer av lärare framhåller att de förändrat sin undervisning. En förändring handlar om att läraren numera pratar mer matematik med eleverna i klassrummet, mer genomgångar vid tavlan och mer frågor till eleverna där de får förklara hur de tänker. De gemensamma övningarna och klassamtalen mellan lärare och elever har bidragit till att lärarna numera i högre grad än tidigare tänker på att leda eleverna. Därmed kommer vi in på det andra målet som handlar om att öka kommunikationen mellan lärare/elev, elev/elev i matematik. Cirka 80 % av eleverna i enkätundersökningen anger att de varje lektion eller någon gång i veckan tillsammans med någon kamrat förklarar uppgifter för varandra. Lika ofta anser 50 % av eleverna att de löser uppgifter i grupp och med samma regelbundenhet anser något mindre andel av eleverna att de muntligt får förklara hur de löser uppgifter. Även elevintervjuerna bekräftar denna utveckling. De flesta elever framhåller att de ofta arbetar parvis och pratar matematik i klassen. Utifrån ett sociokulturellt perspektiv skulle den ökade kommunikationen bland elever och lärare gagna utveckling och lärande. Genom att kommunicera med andra människor använder vi också de språkliga redskapen inom individen för att tänka, menar Säljö, Riesbeck och Wyndhamn (2001).

Det tredje målet handlar om att utveckla arbetssätt och arbetsformer utan lärobokens dominans för att öka motivation och måluppfyllelse. Läroboken är fortfarande central i undervisningen men flera av lärarna menar att de nu använder den mindre under lektionstid än tidigare. Lärarna ser inget direkt skäl till att ta bort läroboken då den innehåller övningsuppgifter som eleverna behöver i sin färdighetsträning. Alternativet hade varit att göra egna uppgifter eller leta uppgifter från andra källor vilket anses tidskrävande. De menar dessutom att läroboken innehåller många bra uppgifter ..”så varför gå till annat när liknande problem finns i befintliga läroböcker”. Ett ytterligare skäl som framförs är att eleverna upplever en viss trygghet i läroboken. Lärarna visar således i sina resonemang fortfarande en preferens för lärobokens användbarhet och ser därför inget skäl till att ersätta den. Däremot visar de att man kan jobba med läroboken på olika sätt, exempelvis genom att välja ut särskilda uppgifter för just en elevs behov, oftare prata matematik med eleverna, lösa uppgifter gemensamt på tavlan och komplettera läroboken med uppgifter från olika källor i syfte att verklighetsanknyta ämnet.

En arbetsform som lärarna uttryckte sig lite klivet kring är laborativt arbetssätt. Å ena sidan ville de ha ett mattelab där eleverna praktiskt kunde öka sin förståelse för matematik. Å andra sidan såg de laborerandet som ett resursproblem. Det krävs lärarresurser för att genomföra laborativa inslag om det inte ska bli en lek. Vidare menar de att laborationsutrustning är kostsam och ut-

trycker en osäkerhet kring huruvida det är möjligt att köpa in så mycket material som behövs. Lärarna visar en vilja till att införa ett lite friare arbetssätt men stöter på problem i form av hög ljudnivå och en stökig klassrumssituation. Ordningsproblem under matematiklektionerna återkommer både lärare och elever till vid flera tillfällen under intervjuerna. I elevintervjuerna framhålls att matematiklektionerna har mer problem med hög ljudnivå än lektioner i andra ämnen. Tyvärr såg eleverna heller ingen lösning då de uppfattar att även lärarna har givit upp i denna fråga.

Det fjärde målet handlar om att öka elevers delaktighet i den formativa bedömningen. En formativ bedömning syftar till ett aktivt lärande där eleven får återkommande feedback på sina insatser. Eleven blir på så vis mer involverad i sin lärandeprocess och mer medveten om sina styrkor och svagheter än i den summativa bedömningen som främst inriktas på slutresultatet (Giota, 2006). En fråga i enkätundersökningen handlar om hur ofta eleven bedömer sina egna kunskaper i matematik. Svarsfrekvensen över de fem alternativen visar en förhållandevis stor variation. Cirka hälften av eleverna anser att de en gång i veckan eller någon gång i månaden får bedöma sina egna kunskaper i matematik medan cirka 20 % svarar en gång per termin och 18 % svarar att de inte alls får bedöma sina matematikkunskaper. Även av elevintervjuerna framgår det att lärarna gör på olika vis, vissa lärare låter exempelvis eleverna rätta sina egna diagnostiska prov medan andra lärare rättar dem själva. Likaså visar elevintervjuerna att det är stor variation på hur lärarna ger återkoppling på matteproven. Vissa lärare ger individuell feedback till varje elev medan andra sägs lämna tillbaka provet och eleven får själv söka upp läraren för en förklaring. I den formativa bedömningen spelar kommunikationen mellan lärare och elev en viktig roll. Cirka 40 % av eleverna anger att de får förklara muntligt hur de löser uppgifter och i intervjuundersökningen framhåller förhållandevis många elever att de ofta får förklara hur de tänker när de löser sina uppgifter.

Det femte målet handlar om att öka måluppfyllelsen genom ökat intresse och lärarens förmåga att analysera elevers kunnande. Om vi ser utifrån betygsresultaten över de tre åren 2010, 2011 och år 2012 ligger andelen icke godkända betyg tämligen stabilt. År 2010 fick 24 % icke godkänt, år 2011 21,8 % och år 2012 22,5 %. Under projekttiden har betygsresultatet mycket marginellt förbättrats från år 2010. Bland de godkända betygen har andelen G år 2012 minskat ett par procentenheter sedan år 2010, VG har också minskat med ungefär lika mycket år 2011 medan andelen MVG har ökat med ett par procentenheter. Trots det förhållandevis stora antalet icke godkända betyg i matematik visar de flesta av elevintervjuerna ett intresse för matematikämnet. Flera uppger att matematikämnet blivit roligare med åren och att de är nöjda med undervisningen. Det som framhålls som särskilt viktigt är hur läraren möter eleven, hur läraren engagerar sig i elevens behov, förmågan att lyssna och uppmuntra eleverna men också att kunna förklara på ett bra sätt. Generellt sett är eleverna nöjda med sina matematiklärare vilket torde innebära att lärarna lever upp till dessa förväntanskrav. De som var missnöjda lyfte särskilt fram att undervisningen var långtråkig, dålig variation, för långa genomgångar och att det var stökigt i klassrummet under lektionen. Det som också upplevs tråkigt är när eleven inte förstår eller ligger efter.

Slutreflektioner

Dyste (2001) menar att lärande utifrån ett sociokulturellt synsätt lägger avgörande vikt vid att kunskap konstrueras genom socialt samarbete i en kulturell kontext. Därför betraktas interaktion

och samarbete som grundläggande för lärandet. Härvidlag har projektet, enligt intervjuerna, bidragit till att stärka kommunikation och samarbete både inom lärargruppen och mellan lärare/elev och elev/elev. Detta borde också ha ökat lärandet i matematik och i slutänden även haft effekt på betygsnivån. Mot bakgrund av den pedagogiska satsning som gjorts i matematikprojektet som redovisats ovan borde man alltså ha förväntat sig ett förbättrat betygsresultat i jämförelse med tidigare läsårsresultat. När nu detta inte är fallet ställer man sig frågan hur det kommer sig. Eftersom den forskare som genomfört utvärderingen av matematikprojektet inte medverkat under projektets gång är det svårt att besvara denna fråga. Istället framförs här några reflektioner kring möjliga orsaker till den fortsatt relativt sett höga andelen icke godkända betyg i matematik.

Ett utvecklingsprojekt startar i allmänhet utifrån ett problem eller en vision, att man vill förändra något och/eller uppnå någonting. Utifrån denna vision eller problembild ställer man upp mål och när man väl genomför förändringsarbetet är det viktigt att alla delaktiga tror på att det ska ske en förändring. Förväntningarna kommer då att vara styrande för sina tankar och sitt agerande. Grosin (2010) har i PESOK (Skolans pedagogiska och sociala klimat) sammanställt ett antal punkter som kännetecknar ett framgångsrikt ledarskap. En av dessa punkter framhåller höga förväntningar på eleverna med utgångspunkt från att alla är läroaktiga samt att skolans och undervisningens kvalitet, inte elevernas bakgrund, är avgörande för deras resultat. Några andra punkter framhåller ett ledarskap från rektors sida som framför allt inriktas på skolans kunskapsmål och regelbunden utvärdering och uppföljning av elevernas kunskaper. Intervjuundersökningen visar att rektorerna inte hade några förväntningar på en betygshöjning. De trodde inte på att andelen icke godkända betyg skulle minska i omfattning med motivering att en förhållande vis stor andel av eleverna har annat modersmål än svenska. Dessa elever anses följaktligen på grund av språksvårigheter även ha svårt att ta till sig matematik. Vidare menar rektorerna att förändring tar tid och de ser långsiktigt på projektet. Således bygger deras resonemang på att den förändring som skett hos lärarna fram till nu skulle kunna generera effekter i framtiden.

Rektorsrollen har gått från en mer administrativ roll till att ha verksamhetsansvar (Berg, 1999; Larsson och Löwstedt, 2010). I den nya rektorsrollen är det pedagogiska ansvaret bara ett av flera som ska samspela med alla övriga uppgifter. Larsson och Löwstedt menar att ledarskapsforskningen inom skolans område har gått från individorienterade teorier till relationsorienterade. De senare teorierna handlar i huvudsak om sociala processer i organisationen som skapar mening eller förändrar skolans sätt att agera och bedriva verksamhet. Författarna hänvisar bland annat till Scherps (1999) forskning om interaktion mellan rektor och lärare där två förhållningssätt beskrivs. Det ena kännetecknas av ett aktivt och utmanande förhållningssätt från rektors sida och det andra av ett mer avvaktande, ödmjukt och serviceinriktat förhållningssätt. I en studie av ledningens möjligheter att påverka skolans pedagogiska arbete mot mer elevaktiva arbetssätt visar Scherp att det skedde mindre förändringar i undervisningsmönster på skolor där rektorer mer förlitar sig på lärarnas bedömningar av hur undervisningen ska skötas än på skolor där rektorer mer utmanar lärarnas föreställningar. Hur rektorerna agerar på de undersökta skolorna i denna utvärdering är svårt att säga. Dock ger rektorerna budskap i olika riktningar. Å ena sidan uppger de att de har en dialog med lärarna, att de ser att det skett en förändring i form av ökad lärarsamverkan och att de hoppas på att projektet över tid ska generera fler resultat. Å andra sidan framkommer vid intervjuerna att rektorerna förhållandevis sällan besöker klasserna, vilket kan tyda på en distanserad eller avvaktande hållning till den pedagogiska verksamheten. Med tanke på rekto-

rernas ambitioner och deras uttryckta vilja att vara mer i klasserna kan möjligen rektorernas många och komplexa uppgifter vara ett skäl till deras enstaka besök i undervisningen. Augustinsson & Brynolf (2009) menar att rektorerna ofta fastnar i administration och andra pålagor vilket leder till att insatser för pedagogisk utveckling blir eftersatt.

Något som lärarna å sin sida framhåller som hinder för inläring är att eleverna inte är villiga att träna och göra läxor mellan matematiklektionerna. Matematik liksom andra ämnen behöver träning och lektionstiden räcker inte alltid till, vilket gör att eleverna får svårt att lära sig nya strukturer och tankemönster som de kan använda i olika uppgiftssammanhang. Uppenbarligen har inte lärarnas idéer fått gehör i den pedagogiska målsättningen på skolan och i projektet. Att arbetssätt och arbetsformer behöver förändras verkar de flesta i någon mening vara överens om, men enligt resultaten i denna utvärdering visar det sig inte vara tillräckligt för att förbättra elevernas betygsresultat. Kanske handlar det om att förändra elevernas attityder till ämnet matematik så att de inser betydelsen av ämnet, att ämnet är viktigt för deras egna behov och deras vardagliga aktiviteter. Vidare att i undervisningen i högre grad än tidigare anknyta matematiken till elevens vardag, intressen och aktuella händelser i omvärlden. Mattitydprojektet (Petersen, 2010; 2011; 2012) är ett exempel på hur matematiklärare arbetar med att förändra elevers negativa attityder till ämnet matematik. Projektet genomfördes med matematiklärare för gymnasieelever i årskurs 1 under ett läsår. Lärarna hade en gemensam fokus på att eleverna skulle förstå varför de skulle lära sig matematik. Tillsammans med en forskare införde lärarna nya inslag i undervisningen där berättelsen kom att spela en viktig roll. De återkommande berättelserna/klassdiskussionerna gjorde att eleverna fick in ett nytt tänk kring matematikens användningsområden. Betygsresultatet efter ett läsår visade en markant minskning av icke godkända betyg i jämförelse med tidigare årskurser. Här kan man fundera över likheter och skillnader i projektupplägg, målsättning, genomförande och resultat mellan matematikprojektet i föreliggande utvärdering och mattitydprojektet.

Referenser

- Augustinsson, S. och Brynolf, M. (2009). *Rektors ledarskap, komplexitet och förändring*. Lund: Studentlitteratur.
- Berg, G. (1994). ”Skolkultur, Lärare och Skolledare” . *Slutrapport från en sexårig forskartjänst med inriktning på skolledningsfunktionen*. Rapport 118, December. Uppsala: Pedagogisk forskning.
- Berg, G. (1999). *Skolkultur nyckel till skolans utveckling: en bok för skolutvecklare om skolans styrning*. Göteborg: Förlagshuset Gothia.
- Ansökan, 2010. *Bilaga till ansökan om bidrag för utveckling av undervisningen i matematik*. Dnr 2010:21. Stockholm: Skolverket.
- Denscombe, M. (2009). *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskapen*. Lund: Studentlitteratur
- Dyste, O. (2001). Sociokulturella teoriperspektiv på kunskap och lärande. I O. Dyste (red.) *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

- Giota, J. (2006). Självbedöma, bedöma eller döma? Om elevers motivation, kompetens och prestationer i skolan. *Pedagogisk forskning i Sverige*, årg. 11, nr. 2 sid. 94-115.
- Grosin, L. (2010). PESOK, Skolans pedagogiska och sociala klimat.
<http://web.ped.su.se/PESOK/>
- Hundeide, K. (2008). *Sociokulturella ramar för barns utveckling, barns livsvärldar*. Lund: Studentlitteratur
- Karlsson, O. (1999). *Utvärdering – mer än metod- en översikt*. Svenska Kommunförbundet
<http://www.soch.lu.se/images/Socialhogskolan/SOAN22OKarlsson.pdf>
- Karlsson, O. (1997). Från utvärdering till kritisk granskning och utveckling inom utvärderingsfältet. I *Röster om den svenska barnomsorgen*, sid. 113-128. SoS-rapport 1997:23. Stockholm: Soci- alstyrelsen och Liber Förlag.
- Larsson, P. och Löwstedt, J. (2010). *Strategier och förändringsmyter, ett organisationsperspektiv på skolut- veckling och lärares arbete*. Lund. Studentlitteratur.
- Mockler, N. (2011). Beyond "what works": understanding teacher identity as a practical and po- litical tool. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, v. 17, n.5, page 517-528.
- Petersen, A-L. (2010). Pedagogiskt ledarskap i matematikundervisning. I S. Lagrosen, U. Lundh Snis & E. Nehls (Red.) *Lärande i och för det nya arbetslivet*. Lund: Studentlitteratur.
- Petersen, A-L. (2012). Matematik behöver också en berättelse, ett pedagogiskt ledarskap med fokus på elevens motivation. *Acta Didactica - Internasjonalt tidsskrift for fagdidaktisk forsknings- og ut- viklingsarbeid*, vol. 6, nr 1. Oslo Universitet.
- Petersen, A-L. (2011). Varför ska jag läsa matte? M. Asplund Carlsson, S. Gurdal, A. Henry (red.). *Lärarket - Ett mångfasetterat uppdrag*. Lund: Studentlitteratur
- Stedøy, I.M. (2006). Hur blir man en duktig matematiklärare? I J. Boesen; G. Emanuelsson; A. Wallby; K. Wallby (Red.), *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: Na- tionellt Centrum för Matematikutbildning.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma
- Säljö, R., Riesbeck, E., Wyndhamn, J. (2001). Samtal, samarbete och samsyn. En studie av koor- dination av perspektiv i klassrumskommunikation. I O. Dyste (red.) *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Vedung, E. (1994). *Utvärdering i politik och förvaltning*. Lund: Studentlitteratur

Attitydundersökning årskurs 7-9

1. Hur mycket instämmer du i följande påståenden om att studera matematik?		Stämmer	Stämmer nästan	Stämmer sällan	Stämmer inte alls
a) Det brukar gå bra för mig i matematik					
årskurs 7-9	År 2010	45%	39%	12%	3%
	År 2012	47%	36%	11%	6%
årskurs 7		48%	42%	8%	3%
		49%	35%	9%	6%

årskurs 8		47%	39%	12%	2%
		42%	40%	15%	4%
årskurs 9		40%	38%	17%	5%
		48%	34%	11%	7%

b) Matematik är lätt					
årskurs 7-9	År 2010	18%	59%	16%	7%
	År 2012	24%	48%	18%	10%
årskurs 7		26%	58%	10%	8%
		26%	51%	14%	9%
årskurs 8		16%	64%	15%	5%
		25%	49%	17%	9%
årskurs 9		12%	57%	23%	8%
		21%	46%	22%	11%

c) Jag tycker om att lära mig matematik					
årskurs 7-9	År 2010	29%	36%	26%	9%
	År 2012	28%	33%	23%	16%
årskurs 7		32%	41%	19%	8%
		21%	36%	24%	20%
årskurs 8		26%	34%	32%	9%
		32%	31%	22%	15%
årskurs 9		29%	34%	28%	11%
		31%	32%	24%	13%

d) Matematik är ett användbart ämne					
årskurs 7-9	År 2010	74%	20%	5%	1%
	År 2012	71%	19%	6%	5%
årskurs 7		79%	15%	4%	1%
		71%	17%	5%	7%
årskurs 8		75%	17%	7%	2%
		72%	20%	4%	3%
årskurs 9		68%	28%	4%	1%
		69%	19%	8%	4%

e) Matematik är intressant					
årskurs 7-9	År 2010	21%	36%	30%	14%
	År 2012	23%	30%	28%	19%
årskurs 7		25%	41%	25%	9%
		18%	34%	28%	20%
årskurs 8		18%	33%	32%	17%
		26%	32%	28%	15%
årskurs 9		20%	32%	34%	15%
		27%	23%	28%	22%

f) Matematik är roligt					
årskurs 7-9	År 2010	16%	33%	31%	21%
	År 2012	16%	30%	28%	25%
årskurs 7		25%	37%	24%	16%
		13%	31%	30%	26%
årskurs 8		10%	31%	34%	26%
		22%	30%	23%	26%
årskurs 9		12%	31%	36%	23%
		16%	30%	31%	24%

g) Att jobba med matematik är stimulerande. Frågan fanns inte med år 2010.

årskurs 7-9	År 2010				
	År 2012	17%	35%	28%	20%
årskurs 7					
		18%	37%	27%	17%

årskurs 8					
		19%	41%	24%	15%
årskurs 9					
		14%	28%	32%	26%

I enkäten från ht. 2010 besvarade eleverna nedanstående frågor. Dessa frågor har år 2012 bytts ut mot frågor kring vilka arbetsformer/-sätt som är vanligt förekommande (se nästa tabell).

Ht 2010

Hur bra lär du dig när..

	Mycket bra	Ganska bra	Mindre bra	Dåligt
a) du förklarar muntligt?				
Årskurs 7-9	12%	64%	20%	4%
årskurs 7	16%	68%	15%	1%
årskurs 8	10%	60%	25%	6%
årskurs 9	11%	63%	20%	6%

b) du löser uppgifter som du kan träffa på i din vardag?				
Årskurs 7-9	32%	58%	10%	1%
årskurs 7	35%	55%	8%	1%
årskurs 8	31%	56%	11%	1%
årskurs 9	28%	61%	11%	1%

c) du räknar i matteboken?				
Årskurs 7-9	38%	50%	11%	1%
årskurs 7	47%	48%	5%	0%
årskurs 8	38%	51%	11%	1%
årskurs 9	30%	51%	16%	3%

d) läraren har genomgång på tavlan?				
Årskurs 7-9	40%	45%	11%	4%

årskurs 7	45%	42%	11%	2%
årskurs 8	39%	45%	11%	5%
årskurs 9	35%	48%	12%	6%

e) du arbetar enskilt				
Årskurs 7-9	40%	47%	10%	2%
årskurs 7	46%	48%	5%	2%
årskurs 8	35%	49%	13%	3%
årskurs 9	39%	46%	13%	2%

f) du lyssnar på kompisar som förklarar?				
Årskurs 7-9	33%	50%	15%	2%
årskurs 7	41%	47%	10%	1%
årskurs 8	37%	47%	15%	2%
årskurs 9	23%	55%	20%	3%

g) du arbetar i grupp tillsammans med andra elever?				
Årskurs 7-9	34%	46%	16%	4%
årskurs 7	40%	46%	11%	3%
årskurs 8	38%	40%	18%	5%
årskurs 9	25%	50%	21%	5%

h) du arbetar praktiskt med laborativt materiel?				
Årskurs 7-9	23%	55%	16%	4%

årskurs 7	32%	55%	8%	4%
årskurs 8	20%	49%	21%	5%
årskurs 9	16%	59%	20%	4%

i) du jobbar med matte på datorn?				
Årskurs 7-9	23%	44%	21%	10%
årskurs 7	28%	44%	19%	8%
årskurs 8	21%	44%	20%	13%
årskurs 9	20%	44%	24%	11%

Vt 2012

Hur ofta används följande arbetsmetoder på matematiklektionerna?

Procentuell fördelning	Varje lektion	Någon gång i veckan	Någon gång i månaden	Någon gång per termin	Aldrig
1. Du jobbar med uppgifter ur matteboken	65%	27%	3%	2%	3%
2. Läraren har genomgång på tavlan inför klassen	48%	43%	5%	1%	4%
3. Du arbetar enskilt	46%	37%	9%	3%	5%
4. Du och någon klasskamrat förklarar för varandra	37%	42%	12%	4%	4%
5. Du löser uppgifter i grupp	12%	38%	29%	11%	10%
6. Du förklarar muntligt hur du löser uppgifter	11%	30%	32%	15%	11%
7. Du löser uppgifter som hänger ihop med din vardag	13%	37%	27%	12%	11%
8. Du arbetar praktiskt med laborativt material	12%	22%	23%	25%	18%

9. Du arbetar med matte på datorn	3%	5%	19%	23%	50%
10. Du löser många uppgifter som påminner om varandra (rutinuppgifter)	40%	44%	7%	4%	5%
11. Du arbetar med uppgifter som inte har någon omedelbar självklar lösningsmetod (problemlösning)	20%	54%	16%	5%	6%
12. Du hittar på egna uppgifter	4%	11%	25%	26%	34%
13. Du arbetar med mattespel	4%	14%	30%	27%	26%
14. Din lärare pratar om målen/kraven i matematikämnet	9%	28%	33%	22%	8%
15. Du bedömer dina egna kunskaper i matematik	14%	23%	24%	18%	20%

