
3. Exempel på projekt

3.1. Inledning

I detta kapitel ges några exempel på genomförda eller pågående projekt. Syftet är inte att ge en internationell översikt över alla typer av projekt som förekommer. Istället bör de projekt som valts ses som exempel på konkretiseringar av de dominerande trender, som tidigare beskrivits. Kulturella, organisatoriska och politiska omständigheter gör att ett projekt inte automatiskt kan "översättas" och kopieras för svensk kompetensutveckling. Ändå kan vissa övergripande organisationsformer och målsättningar vara relevanta. Det konkreta ämnesinnehållet i projektens kurser och aktiviteter har ej fokuserats här, en mer utförlig beskrivning följer i slutrapporten. Projektbeskrivningarna har sitt värde som berättelser, narratives, där omdöme och erfarenhet får avgöra i vilken mån olika modeller kan användas för svenska förhållanden.

3.2. En modell för utbildning av "förändringsagenter"

Krainer (1999b) redogör för ett projekt lett av PFL, *Pädagogik und Fachdidaktik für Lehrer*, Österrike. Kurser har i flera omgångar getts till ett trettio-tal lärare åt gången och omfattar fyra terminer bestående av veckoseminarier och andra aktiviteter. Viktiga utgångspunkter har varit att fånga lärarnas intresse genom att betona lärarnas praktiska erfarenheter och genom att betona styrka istället för svaghet i existerande undervisning. En annan nyckelfaktor är att uppvärdera lärarnas arbete så att de kan utföra forskning relaterat till sin egen praktik. En tredje faktor är öppenhet på så sätt att man frågar vad som kan läras av de lärande, antingen det är elever eller andra lärare på kursen. Den lärande uppfattas som en aktiv producent av kunskap och inte en mottagare.

Läraraktiviteterna under kursen kan sammanfattas med:

Aktion och reflektion: Lärarna lär sig genom att reflektera över sin egen verksamhet. Läraren kan lära av den lärande och man ser mer till möjligheter än till brister.

Autonomi och nätverksarbete (networking): Lärare organiserar själva den fortsatta kompetensutvecklingen. Lärarna får inte uppfatta kompetensutvecklingen som att de konsumerar kunskap, istället producerar de kunskap som kan spridas till andra genom olika slag av nätverk.

De lärare som deltagit i kurserna fungerar som "agenter för förändring" i skolorna, och ger i sin tur kurser för andra lärare. De lärare som bedriver forskning uppmanas att skriva fallstudier och Krainer pekar här på en del problem. Lärarna måste samla data och reflektera systematiskt över dem, inte bara agera. De måste också formulera sig skriftligt, och inte bara muntligt. Dessutom måste de formulera sig offentligt, inte bara genom klasrumspraktik. Här finns en skillnad mellan lärarkulturen och lärarutbildarkulturen, där den senare i hög grad är en "publiceringskultur".

Krainer menar också att de utbildade lärarna tyvärr ofta möts av ointresse eller visst motstånd mot förändring ute på skolorna. Därför har man skapat ett pilotprojekt med en mer skolbaserad kompetensutveckling. Fördelarna med detta är bland annat att det blir möjligt att ta hänsyn till skolkulturen, att kollegorna kan bli en fungerande grupp, att lärare på samma skola uppmanar varandra och att matematiken som ämne uppmärksammas mer på skolan.

3.3. En modell för en skolbaserad approach i fyra steg

Goldstein, Mnisi, Rodwell (1999) redogör för ett alternativt skolbaserat utvecklingsprojekt i Sydafrika. Projektet organiserades av MCPT, Math Center for Primary Teachers, och baseras på *action research*. MCPT hade tio års erfarenhet av utvecklingsprojekt och den modell som här presenteras är ett resultat av dessa erfarenheter. Projektets inriktning var att få en direkt förändring av klassrumspraktiken med hjälp av workshops, små samarbetande grupper, lärare som arbetar med problemlösning och undersökande matematik, hjälpmedel och praktiska metoder och att kunna hantera detta i klassrummet. Erfarenheten visade att anordnarna själva måste delta i klassrummen och tillsammans med lärarna möta problemen och finna lokala lösningar för att en förändring skulle komma till stånd. En modell i fyra steg utvecklades:

Steg 1: *Informationsfas (två till fyra veckor)*

Syftet är här att göra lärarna känsliga för behovet av förändring i lärande och undervisningsstil och att visa på mer undersökande metoder än de traditionella. Dessutom initieras strukturer i skolan som ska underhålla den nya praktiken när projektet dragits tillbaka.

Metoden är att ha demonstrationslektioner för grupper av lärare innehållande frågetekniker, grupparbete, användande av enkel utrustning och problemlösningstrategier. Reflekterande praktik initieras med gemensam reflektion över klassrumserfarenheter och dagboksskrivande. Samarbete mellan lärare initieras genom att dela erfarenheter och kunskande under diskussioner och video workshops.

Steg 2: *Klassrumspraktik (omkring tre månader)*

Syftet är här att erbjuda lärarna specifika, intensiva och praktiska erfarenheter av undersökande arbete i sina egna klasser. Detta för att skapa en klassrumskultur så att barnen kan konstruera kunskap och för att stödja lärarna att utvärdera hur klassen undersöker och utvecklar ett speciellt matematiskt begrepp eller område. Detta möjliggör också för lärarna att själva ta över "ägandet" av klassrumsförändringen.

Metoden bygger på att man utvecklar metoderna under steg 1, så att lärarna själva successivt tar över initiativ och ansvar i klassrumsaktiviteterna. Samarbete mellan lärarna understöds kraftfullt.

Steg 3: *Gradvis tillbakadragande (tidsåtgången varierar)*

Syftet är att lämna över projektet till skolan, som har tillgång till MCPT för frågor och stöd.

Metoden är ett gradvis tillbakadragande med hjälp av överenskommelser. Gemensamma beslut tas av lärarna och MCPT om naturen och omfattningen av framtida stöd. Syftet är också här att ytterligare stärka de interna skolstrukturerna med fortsatta workshops, men nu under ledning av skolans egna lärare.

Steg 4: *Bygga en lokal utbildningsgemenskap*

Syftet är att sammanföra lokala skolor till en utbildningsgemenskap som självständigt underhåller och utvecklar verksamheten inom sitt område. MCPT erbjuder också sin expertis till gemenskapen när lärarna känner att de vill utveckla sina kunskaper i matematik och undervisning. Metoden i detta steg är ett fullständigt tillbakadragande från klassrummen, om man inte direkt inbjuds vid särskilt behov. MCPT initierar och stöder fortsatta kontakter mellan lokala skolor. Gemensam organisation mellan utbildningsgemenskaperna och MCPT för att hantera matematiskt innehåll och utvärderingsfrågor utvecklas, och MCPT finns även att tillgå för att hjälpa till vid speciella matematikdagar, tävlingar med mera.

Ett viktigt redskap i projektet var videoinspelningar. Dessa gjordes gemensamt av MCPT medlemmar och frivilliga lärare och innehöll serier av aktiviteter och enkelt understödande material. Aktiviteterna testades i klassrummen och utvecklades och till sist genomfördes själva inspelningen. En kommenterande röst och separata broschyrer användes som stöd för frågor och problematisering. Författarna sammanfattar:

The videos provide teacher – viewers with a window into the actual implementation experiences of a colleague and her pupils within the complex environment of an authentic class. This means that the teachers can be led to interact with the videos on many different levels and to consider the complex interrelationships and dependencies. The richness of such an exposure stands in stark contrast

to those instructional programmes which attempt to develop concepts by focusing on critical features and break learning material into small component parts which are then systematically presented to the learner.

(s 87)

Förutom videospelningar producerade också MCPT en serie av broschyrer med lärare och eleverfarenheter och ett nyhetsbrev med stor spridning. Dessutom kunde material, utprovat av MCPT och lärare, inköpas till billiga priser.

3.4. MARS-projektet

Campbell (2000) beskriver ett större projekt i USA med över 100 deltagande *elementary schools* i ett fattigt stadsdistrikt med stor dominans av afroamerikanska barn. Hon ger också en principiell bakgrund och visar hur projektets utformning bygger på såväl praktiska som teoretiska erfarenheter. Syftet med projektet var att åstadkomma en förändring på "systemnivå", dvs omfattande alla nivåer och inblandade parter i distriktet, i riktning mot NCTMs Standards. Projektet som startades 1996 hade följande huvudmål:

1. Utveckla och stödja berikande av lärares kunnande både vad gäller *mathematical content knowledge* och *pedagogical content knowledge*, såväl som att arbeta med lärare för att fördjupa deras förståelse vad gäller forskning om barns matematiklärande.
2. Identifiera och utveckla *teacher leaders for mathematics* i skolorna och stärka administrationens medverkan med avseende på matematik.
3. Erbjud *on-site support* i skolorna via *teacher leaders* för att reformera undervisningen och få en fortlöpande professionell utveckling av klassrumslärarna.
4. Utveckla ett systemomfattande *curriculum* som implementerar de förväntningar som finns för olika stadier vad gäller matematik.
5. Utveckla och implementera en systemomfattande bedömningsmodell för *elementary mathematics*.

MARS-projektet innehåller en *skolbaserad modell*, där man söker engagera alla matematiklärare på en skola i ett professionellt växande. Det finns två skäl till detta, dels måste matematikkursen framstå som ett enhetligt genomtänkt system för eleverna, dels är det svårt för enstaka lärare att förändra sin undervisningspraktik, inte minst i en skolmiljö med svåra sociala och miljömässiga omständigheter.

Under det första året arbetade lärarna med en *curriculum guide*, vilket så småningom ledde till att tidigare kursplan helt skrevs om så att väsentliga

idéer lyfts fram. En vägledande modell för undervisning arbetades också fram.

De första två åren deltog ett antal skolor frivilligt, och ytterligare skolor tillkom av olika skäl. Rektorer i de deltagande skolorna inbjöds till speciella heldagar för information och diskussion angående projektets gång, tex med hjälp av videofilmer.

Ett speciellt kännetecken för MARS-projektet är IST, *Instructional Support Teachers*, som varje skola kan ansöka om att få placerad på skolan som ledare. En IST är en *excellent classroom teacher* från skolsystemet vars uppgift är att understödja förändring, stödja implementering och reflektion, berömma ansträngningar, och utmana för ytterligare tillväxt. IST är det *human capital* som behövs för ett lyckat projekt menar Campbell med hänvisning till Spillane och Thompson (1997). IST träffas också en heldag var tredje till fjärde vecka för att utveckla sina egna kunskaper på en mängd sätt, ibland tillsammans med experter.

Projektet innehåller även ett två veckors *sommarinstitut* för intresserade lärare, vilka dessutom får extra betalt för sitt deltagande. Sommaren 1999 deltog över 1600 lärare i sådana institut. MARS-projektet pågår fortfarande (år 2000) och ställs inför nya utmaningar, bland annat ska man nu ägna mer tid åt att utveckla bedömningsinstrument.

3.5. En interaktiv multimediamodell

Hatfield och Bitter (1994) beskriver projektet *Teaching Mathematics Methods Using Interactive Videodisc* som bygger på multimedia och på NCTMs *Professional Standards for Teaching Mathematics* (1991). Projektet utvecklades vid Arizona State University och dess syfte var att träna blivande *primary school*-lärare att använda manipulativa material, tex geobräde och klossar med basen tio. Projektet hade tre undervisningskomponenter:

- En videodatabas som gav möjlighet att välja ut lämpliga videosekvenser från ett videobibliotek indelat i olika områden. Videodatabasen kan karakteriseras som ett virtuellt klassrum.
- En instruktionsdel som ger möjlighet för en utbildare att använda material, aktiviteter och videosekvenser relaterade till dessa. Denna del innehåller program för utbildaren, så att denne kan illustrera sin undervisning fortlöpande med klassrumssituationer, olika videofilmade aktiviteter och diskussionsfrågor.
- Ett självinstruerande system där den lärande kan utvecklas genom ett individualiserat inlärningsprogram. Denna del är som ett laboratorium där den lärande kan analysera olika metoder, få en bild av olika teorier om undervisning och upptäcka hur elever tolkar information och hur olika typer av feltolkningar kan se ut.

Den grupp som använt multimediapaketet visade sig ha en avsevärt bättre förmåga att hantera manipulativa material än en kontrollgrupp som fått sedvanlig utbildning, och Hatfield och Bitter sammanfattar:

One of the most powerful contributions the interactive multimedia experience can make to the training of prospective teachers is the enhanced observational power that usually appears after years of teaching.

(s 112)

De visade också att dessa studenters kunskaper om klassrumssituationer var avsevärt bättre än kontrollgruppens och att de var bättre på att analysera konkreta klassrumssituationer.

3.6. En integrerad modell

Ett projekt som integrerar olika typer av verksamheter initierades av matematikinstitutionen vid Illinois State University och hämtade bland annat inspiration från NCTMs *Professional Teaching Standards* (1991). Projektet integrerar flera typer av aktiviteter och innehåll, som träning i workshops med mera, individuellt guidad utveckling, observation och bedömning, involverande i en längre utvecklingsprocess samt undersökningar och forskning. Jones, Lubinski, Swafford och Thornton (1994) sammanfattar sina erfarenheter i följande sex punkter:

1. *Lärare måste involveras i planerandet och genomförandet av kompetensutvecklingsprogrammet.* Lärare och annan personal från de skolor som deltog i projektet var med och utformade programmet tillsammans med anordnarna.
2. *Program måste pågå i flera år och inkludera både sommar- och läsårsaktiviteter, samt fokusera både på ämnesinnehåll och metoder.* Erfarenheten var att treåriga program var de mest effektiva.
3. *För att försäkra sig om att ny kunskap integreras med undervisningspraktik, måste delar av programmet vara skolbaserat.* Projektet innehöll bland annat att lärare deltog i varandras lektioner, videofilmning, journalskrivande och tid att reflektera med kollegor.
4. *En verklig förändring måste bygga på att lärarna reflekterar och utvärderar sig själva.* Detta skedde bland annat med hjälp av journaler och videoinspelningar, som analyserades vid flera tillfällen under projektets gång.
5. *Erfarna lärare med potential att bli bra ledare bör få speciella ledarskapsuppgifter.* Lärare engagerades på olika sätt i ledaruppgifter, tex vid utformandet av lokala kursplaner både på den egna skolan och grannskolor. Dessutom deltog de i utformandet av olika seminarier som ingick i programmet och flera skrev artiklar som publicerades i NCTMs tidskrifter.

6. *Effektiva program måste fortlöpande värderas och också få en avslutande djupgående evaluering.* En mängd data har samlats in under projektets gång och fallstudier har gjorts av vissa utvalda deltagare.

3.7. Ett K-12 projekt

House (1994) beskriver ett K-12 integrerat projekt i Minnesota 1991-1992. De två ledande principerna för projektet var:

- Lärare måste vara centralt involverade i identifikation och planering av önskade förändringar. Detta kräver gott om tid och möjlighet till kommunikation mellan stadierna, och det kräver en miljö med ömsesidig tillit och respekt som understödjer lärares risktagande under projektets gång.
- Projektet måste vara ett enat K-12 projekt som söker samla till gemensamma mål, gemensamma uppfattningar om matematik och gemensamma strävanden i programmet. NCTMs *Standards* togs som utgångspunkt.

Projektet indelades i fem steg:

1. *Medvetenhet och familjäritet:* Fyra heldagar med workshops organiserades under en tre veckors period med presentation och hands-on aktiviteter. Förutom lärare deltog också matematikdidaktiker och matematiker. Diskussioner om enheten K-12 och styrka och svagheter i nuvarande undervisning.
2. *Experiment:* Denna period fokuserade på implementation av önskade förändringar i klassrummen, och lärare arbetade tillsammans för att planera och diskutera lektioner.
3. *Integration:* Lärare fortsätter att genomföra de diskuterade målen i klassrummen och träffas i stadiövergripande diskussionsgrupper, där man bland annat diskuterar de videoinspelningar som lärare gjort i klassrummen. Dessa videoinspelningar samlas och redigeras för att kunna användas som demonstrationslektioner i kommande kompetensutvecklingsprogram.
4. *Utvärdering:* Data insamlade av ledarteamet behandlas över sommaruppehållet och projektets utfall hittills utvärderas, för att planera nästa steg. Försök görs att koordinera med initiativ i andra distrikt och lärobokstillämpningar.
5. *Implementation:* Lärargruppen utökas och ledarna genomför nya workshops och seminarier.

Aktivitetserna under det andra året kan sammanfattas under följande punkter:

- en serie av månatliga fortbildningsmöten
- planering för att utvidga aktiviteterna till att omfatta skolledare, föräldrar med flera
- samordning av projekt i distriktet och läroboksurval med aktiviteter
- redigering av en uppsättning demonstrationslektioner
- skapande av modellektioner
- förberedande av presentationer för NCTMs årliga delstatsmöte.

Detta projekt har ett särskilt intresse på grund av att det fokuserar kontinuitet och progression i undervisningen från förskola fram till högskola.

3.8. MILE: lärarstudenter utforskar erfarna lärares praktik

De olika inflytelserika publikationer som gavs ut av NCTM i slutet av 80-talet och början av 90-talet inspirerade den holländska organisationen för utbildning av *primary teachers*, NVORWO, att ge ut en liknande publikation speciellt gällande lärarutbildning av *primary teachers*. Resultatet blev en rapport av Goffree och Dolk (1995) som kan ses som en holländsk "handbook" för lärarutbildare. I denna rapport framhålls att lärarutbildningen i Holland vilar på tre grundprinciper; den är *konstruktiv*, den är *reflekterande* och den är *narrativ*, dvs berättande. Med andra ord så ska lärarstudenterna konstruera sin egen kunskap utifrån reflektion över praktiska situationer, och vidare att den kunskap de på så sätt förvärvar vanligen har berättande karaktär. Kunskapskonstruktionen sker framförallt i rika lärandemiljöer där studenterna uppmuntras att arbeta tillsammans. Aktuella forskningsresultat visar att sådana *collaborative learning environments* ger mycket goda resultat, se tex Bereiter och Scalamia (1997). Detta är utgångspunkten för MILE-projektet, *Multimedial Learning Environment*.

En viktig distinktion är i detta sammanhang den mellan *praktisk kunskap* och *kunskap om praktik*. Praktisk kunskap innebär en ofta implicit kunskap som lärare använder för att i klassrummet genomföra olika uppgifter och projekt. Denna kunskap kan vara "tyst" och inkluderar också kunnande i vardagliga situationer, tex gårdagens erfarenheter i klassrummet eller av enskilda elevers framsteg och problem. Praktisk kunskap är kontextberoende och består av *situated cognition*.

Att ha kunskap om praktik är dock något helt annat, det innebär att man utvecklar och formulerar ett kunnande utifrån studier och reflektion av en mängd olika praktiska situationer, där man själv inte behöver vara medagent. Distinktionen motiveras på följande sätt av Goffree och Onk (1999):

In general, it is assumed that practical knowledge and 'knowing about practice' can be acquired in real life situations. However, teacher educators and their student teachers know better. Fieldwork (practical training) is often more a case of trial-and-error and survival than learning about how to teach. Learning about teaching, made possible by a digital representation of real life situations in classrooms provides greater opportunities to learn the practicalities of the profession constructively and reflectively.

(s 191)

För att kunna lära från praktiska situationer krävs att lärarstudenterna har ett undersökande och utforskande förhållningssätt. Detta kräver en speciell omgivning, vilket MILE-projektet erbjuder. Projektet ger med understöd av bland annat videoinspelningar av klassrumssituationer lärarstudenterna en rad möjligheter att konstruera kunskap om praktik utifrån:

- specifika händelser som lockar fram associationer, t ex igenkännande, beundran och ifrågasättande
- information om tidigare händelser
- lärarens motiv för sitt handlande
- lärarens egen planering
- direkt stöd från forskare och lärarutbildare
- möjlighet att studera elevernas skriftliga arbeten från lektionen
- möjligheten att "stanna upp" lektionen vid kritiska ögonblick för diskussion
- intressanta sekvenser, som kan studeras flera gånger
- möjlighet till reflekterande anteckningar under lektionens gång
- möjlighet att direkt utbyta idéer med andra lärarstudenter
- möjlighet att referera till relevant litteratur.

Som ett första steg har ett antal lektionsbitar av någon minuts omfattning videofilmats och lagrats på ett sökbart sätt, petit-MILE. Ännu har inte projektet i sin helhet utvärderats men hittills beskrivs det som framgångsrikt. Dolk (2000) sammanfattar MILE-projektets fördelar och potential:

Traditionally, in college or university, students learn the content of education; they learn what to teach. In practice schools they can learn how to teach. MILE opens a new perspective for teacher education. It helps to break down the distinction between knowing what and knowing how. After all, it is hard to differentiate between

theory and practice in MILE. Both are interwoven in the personal experience of the student in MILE, with the narratives functioning as the basis of this. In each fragment practical knowledge of the teacher is visible and theoretical interpretations are possible. Furthermore, a number of similar situations can form the start of a process of theorizing by the students. So, in MILE students can learn from teaching.

(s 17)

Av särskilt intresse är här analysen av de möjligheter som finns vid videoinspelade klassrumssituationer, samt distinktionen mellan praktisk kunskap och kunskap om praktik.

3.9. En modell med aktivitetshistoria

Dawson (1999b) beskriver ett projekt i Vancouver, Canada som utgår från ett *enactivist perspective*. Den bakomliggande kunskapssynen är att meningsskapande är en aktivitet och en dynamisk process där innebörden av begrepp ständigt förändras. Det som händer i en lärandeprocess är "förhandlingar om mening" och ett "stigfinnande" för varje individ som deltar. Projektet engagerade 85 lärare, företrädesvis från tidigare stadier, och sträcker sig över två år. Efter genomgången program var lärarna berättigade till ett *Post Baccaulaureate Diploma*, vilket även innebar att de fick lönehöjning.

Deltagarna uppmanades inledningsvis att betrakta sin praktik utan att värdera den. Därefter fick var och en formulera sina personliga behov och de delar av praktiken som de skulle vilja förändra. I dialog med lärarutbildarna fick sedan lärarna skriva aktionsplaner som skulle implementeras i klassrummet. Lärarutbildarna gjorde här inga försök till bedömning, utan varje lärare fick utforma sin plan med utgångspunkt från just sin situation. Dessa planer ändras och utvecklas sedan under resans gång, a *path laid down while walking*, och slutprodukten är en portfölj som beskriver den enskilde lärarens "resa" med utveckling och bakslag, framgångar och besvikelser. Den enskilde lärarens växande kunnande beskrivs på detta sätt som en *aktivitetshistoria*, och inte som en begreppsstruktur.

Projektet beskriver en intressant kombination av *action research* och *narratives*, där lärarens växande kunnande beskrivs med en självbiografisk berättelse, istället för med en sedvanlig "akademisk" presentation.

3.10. TBI-modellen

TBI, *Teaching the Big Ideas*, har sitt ursprung i *Learning Mathematics for Teaching*, en approach utvecklad bland annat av Deborah Schifter. I Schifter (1997) beskriver hon projektets syfte:

... developing a successful practice grounded in the principles of the current mathematics education reform effort requires qualitatively different and significant richer understanding of mathematics than most teachers currently possesses.

(s 2)

Fokus ligger på att lärare ska komma att förstå, genom eget tänkande, de stora idéerna i den matematik som deras elever möter i *elementary school*. Lärare möts i tvåveckors sommarkurser med omfattande och intensiva uppföljningar av lärarutbildarna i klassrummen under skolåret. Dessa uppföljningar gör det möjligt att identifiera nya spörsmål som dyker upp under praktiken.

Frageställningarna användes och diskuterades sedan i nya tvåveckors seminarier. Modellen innebär ett växelspel mellan kurser och klassrumsaktiviteter där lärare gradvis utvecklar sin förståelse och sitt arbetssätt. Verksamheten utvärderades i form av att lärarna fick skriva berättelser om sin utveckling och hur deras arbetssätt förändrats. Inte minst vad gäller *innehållet* i de kurser som ges finns sannolikt mycket att hämta som kan vara relevant för svenska projekt. Som tidigare nämnts har också Schifters idéer och arbete uppmärksammats i NCTMs *Principles and Standards*.

3.11. Lesson studies

En möjlig förklaring till japanska elevers framgångar vid internationella jämförelser är de så kallade *lesson studies* (Jugyokenkyu) som är en del av den japanska undervisningskulturen, se Stigler och Hiebert (1999). *Lesson studies* har också uppmärksammats i NCTMs *Principles and Standards* som en värdefull form av skolbaserat professionellt växande för lärare. Kännetecknande för *lesson studies* är att lärare tillsammans på en skola omsorgsfullt planerar och reflekterar över lektioner, med det direkta syftet att förbättra undervisningen i en konkret kontext. Fokus i *lesson studies* är elevens tänkande och förståelse, och lärarna har en klar bild av vad en god lektion och god undervisning är. Verksamheten är organiserad och en självklar integrerad del i skolkulturen.

En populär form av *lesson study* är *Konaikenshu* (skolbaserad fortbildning) som nästan alla *elementary schools* i Japan är engagerade i. Ett exempel på hur omsorgsfull och genomarbetad en sådan fortbildning är finns i Yoshida (1999):

During my observations of lesson study in a Konaikenshu setting, first and second grade teachers at a school came together to plan a lesson on a first grade simple subtraction (two digit numbers minus one digit numbers) lesson that involved borrowing. They met several times as a group to draft a plan for this lesson and ultimately one of the teachers in the group taught the lesson with

all other group members present in the classroom. The teachers then reflected on the implementation and tried out improvements by having a second group member teach a revised version of the lesson. Often all teachers from the school are invited to come see this revised version of the lesson and the teachers once again reflect on the lesson. Moreover, at the end of the school year a booklet containing the results of the lesson study is often printed by the school.

(Abstract s xx)

Ett vanligt tema det senaste decenniet i *mathematics education* är att mikrokulturen i asiatiska länder vad gäller matematikundervisning är överlägsen motsvarande "västerländska" kultur, tex den i USA. Huruvida det är just *lesson studies* som är orsaken till japanska elevers goda resultat har dock ifrågasatts av bland andra Clements (2000), som påpekar att många andra kulturella skillnader finns, tex att nästan alla japanska elever deltar i så kallade *juku*, en kvälls- och weekendskola som är examensförberedande. *Juku*-skolan bildar ett sekundärt skolsystem som kan ha avsevärd effekt på elevers kunskapsutveckling. *Juku*-skolans karaktär av "pluggskola", med inriktning på förmedling av teorier och verktyg, kan också vara en förklaring till varför det är möjligt att ha en mer problembaserad undervisning i den vanliga skolan.

Även om *lesson studies* kanske inte kan förklara, eller bara delvis kan förklara, japanska elevers framgångar, så finns även andra motiv för att *lesson studies* bör uppmärksammas. Varianter av *lesson studies* kan utgöra just sådana skolbaserade lärandegemenskaper som efterfrågas både av forskning och beprövad erfarenhet. NCTMs *Principles and Standards* (2000) formulerar detta och hänvisar till Brown och Smith (1997) samt Putnam och Borko (2000):

Most mathematics teachers work in relative isolation, with little support for innovation and few incentives to improve their practice. Yet much of teachers best learning occurs when they examine their teaching practices with colleagues. Research indicates that teachers are better able to help their students learn mathematics when they have opportunities to work together to improve their practice, time for personal reflection, and strong support from colleagues and other qualified professionals.

(s 370)

Den beskrivning ovan som ges av matematiklärarens situation torde ha hög signifikans också för svenska förhållanden. Det är inte bara eleven som är ensam i den traditionella undervisningskulturen, utan också läraren.

3.12. Sammanfattande kommentar

Gemensamt för de olika presenterade projekten är att *lärarna engageras* vad gäller projektens utformning och innehåll, och att lärarna också påverkar projektets utveckling. Det är lärarna, och inte anordnarna, som "äger" projektet. En naturlig följd av detta är att *skolbaserade organisationer* byggs upp, vilka ansvarar för en *fortlöpande professionell tillväxt* för hela lärargruppen. En annan genomgående tendens är att lärare *får tid och möjlighet att reflektera över och uttrycka* den omfattande kunskap de redan har från sin klassrumspraktik. Behovet av *fortlöpande stöd* och ledning både från speciellt utbildade lärare och från lärarutbildare och från forskare betonas också i många projekt. Några projekt har en uttalat *systemisk ansats*, antingen stadieövergripande eller så att hela skolan och övriga parter som påverkar skolan involveras. I de flesta projekten betonas *narratives*, dels som ett sätt för lärare att formulera sitt kunnande, dels som komplexa klassrumssituationer, återgivna t ex med *videoinspelningar*, avsedda för studier och reflektion.

Som tidigare nämnts är de valda projekten tänkta att *illustrera* hur samlade kunskaper om kompetensutveckling kan implementeras i en specifik miljö. De organisatoriska modellerna kan troligen inte kopieras direkt och överföras till svenska förhållanden, istället måste modellerna bearbetas med både eftertanke och omdöme.

