

Med lärandets innehåll i fokus

Vad är det vi vill att eleverna skall förstå? Vad innebär det att förstå detta? Vad är kritiskt för att de skall lära sig detta och vad är det som man inte får ta för-givet? Dessa frågor har ett antal grupper av lärare diskuterat tillsammans med forskare inom ramen för det de kallar en "learning study".

I en *learning study* han man fokus på det kunnande eller den förmåga som man vill att eleverna skall utveckla. Avsikten är att lärarna tillsammans skall försöka hitta det som kan vara kritiskt för elevernas lärande och skapa de bästa förutsättningar för att eleverna skall lära sig det man vill att de skall lära sig. Syftet är, att utifrån vad de vet om elevernas kunskaper, tillsammans i lärargruppen planera och utvärdera undervisningen. Lärarna genomför undervisningen i tur och ordning i sina respektive klasser. Varje lektion filmas, blir föremål för revidering, varefter nästa lärare genomför sin undervisning utifrån de ändringar som lärargruppen har gjort tillsammans.

De erfarenheter som redovisas här har gjorts inom ramen för ett pågående forskningsprojekt – *Lärandets pedagogik* – som är ett samarbetsprojekt mellan Göteborgs universitet, Högskolan i Kristianstad och Luleå tekniska universitet. Projektet omfattar förutom ämnet matematik, också engelska, svenska och NO. Sammanlagt deltar sju olika lärargrupper och deras elever från skolår 1 till skolår 7 i studien. Fyra av dessa grupper arbetar med matematik.

Projektet är finansierat av Vetenskapsrådets utbildningsvetenskapliga kommitté och ledare för projektet är Mona Homqvist, Högskolan Kristianstad

Vad är en learning study?

En *learning study* är en form av utvecklingsarbete. Men i detta fall är det också ett forskningsprojekt, eftersom lärarnas arbete och elevernas kunskapsutveckling följs av en grupp forskare. Denna form har inspirerats av hur lärare i Japan arbetar med kompetensutveckling. När man studerat varför japanska elever presterar bra i matematik vid internationella jämförelser, TIMSS, finner man att en av förklaringarna kan vara att de japanska lärarna på ett medvetet och systematiskt sätt arbetar med att utveckla sin undervisning kring något innehåll som eleverna skall lära. Den engelska benämningen på detta är *lesson study* och har på sista tiden fått en stor uppmärksamhet bla i USA, där många sådana *lesson study*-grupper nu arbetar.

Skillnaden mellan en *lesson study* och vår *learning study* är att när vi arbetar med att tänka kring undervisning tar vi utgångspunkt i teorier om *lärande*. Det är alltså elevernas lärande av något speciellt – inte själva undervisningen i första hand – som är det centrala. Den teoretiska grunden för vårt arbete är variationsteori, en teori om erfarende och lärande som utvecklas av en grupp forskare med centrum vid Göteborgs universitet. Denna teori bygger på antagandet att förmågan att kunna något innebär

att kunna se detta på ett speciellt sätt. Ett speciellt sätt att se innebär att man kan urskilja vissa drag hos det man lär sig. Man kan bara notera eller se dessa drag om man har erfarenhet av att detta kan variera, eller vara något annat. För att veta vad något är, måste man veta vad det inte är. Ett matematiskt bevis tex, kan bara förstås mot bakgrunden av att det finns olika bevis. För att förstå vad tal i decimalform är, är det en mängd drag hos dessa som man måste kunna urskilja. Dessa drag är nödvändiga, eller kritiska, för att förstå sådana tal på ett speciellt sätt. Det som en learning study handlar om är att finna vilka dessa drag, eller aspekter, kan vara för den speciell elevgrupp som skall undervisas.

Fem faser

Det som är centralt i en learning study är alltså det kunnande eller den förmåga som man vill att eleverna skall utveckla. En learning study genomförs i ett antal faser. Lärarna, som utgör en grupp på 3 – 5 personer, börjar med att själva välja något innehåll som de vet att eleverna har problem med att lära eller som de tycker är svårt att undervisa om. Det väljer ett *lärandets objekt*. Därefter diskuteras deras erfarenheter av att undervisa om detta. Vad brukar eleverna ha svårt med? Varför är det svårt? Hur brukar vi undervisa? osv. Lärarna tar också del av litteratur som behandlar detta.

I nästa fas tar vi reda på vad eleverna kan om det aktuella innehållet. Eleverna testas eller ett urval av elever intervjuas. Testet och intervjufrågorna är gjorda utifrån lärarnas diskussioner i den förra fasen.

Resultatet på förtestet, eller det vi har fått fram i intervjuer, blir utgångspunkten för fas tre, då vi försöker komma underfund med vad det är som är de kritiska dragen i den förståelse vi vill att eleverna skall utveckla. Hur skall vi få eleverna att se detta? Vad måste vi jämföra med? Hur hänger detta ihop med andra begrepp? Vad är det eleverna måste förstå för att lära sig det här? är exempel på frågor lärarna ställer. Utifrån diskussioner av detta slag planerar lärarna den första lektionen.

I fas fyra genomförs lektionen. Denna videofilmade och eleverna testas eller intervjuas efteråt. Testet och intervjufrågorna är delvis de samma som på förtestet. Även nya uppgifter finns med, också sådana som behandlar innehåll som eleverna inte alls har mött på lektionen, men som ligger nära innehållsmässigt.

Fas fem innebär en utvärdering och revidering av undervisningen. Lärargruppen tittar på den filmade lektionen utifrån de mål de hade och diskuterar hur eleverna lyckades nå de målen. "Var det möjligt för eleverna att förstå att ..., att kunna se att...?" "Varför lyckades de/lyckades de inte på den uppgiften?" Detta leder till att undervisningen revideras. Man ändrar vissa saker, gör helt annat, inför nya aspekter eller skapar andra variationsmönster. Därefter genomför nästa lärare undervisningen i sin elevgrupp. Lektionen filmas och eleverna testas på samma sätt som i fas fyra. Så fortgår arbetet tills alla lärare i gruppen har genomfört undervisningen. För varje lektion är elevgruppen ny, däremot är det inget som hindrar att samma lärare undervisar två olika grupper, dvs genomför lektionen två eller flera gånger.

Denna kombination av utvecklingsarbete och forskning har tidigare prövats av en grupp forskare vid University of Hong Kong tillsammans med ett antal lärargrupper som undervisar i olika ämnen. Erfarenheterna från detta projekt är mycket positiva. Framför allt har man kunnat visa att elevernas lärande påverkas på ett mycket positivt sätt då lärarna försöker komma åt vad som är kritiskt för elevernas lärande och då de medvetet och systematiskt försöker att bygga på detta i sin undervisning.

Preliminära resultat

I vårt projekt kommer varje lärargrupp att genomföra tre learning studies. Hittills är en sådan genomförd. Arbetet med att analysera den första studien pågår för närvarande. Men vi kan redan nu se vissa preliminära resultat som vi finner intressanta och som är värda att rapportera.

Lärarnas utveckling

Vad gäller fortbildningsdelen av projektet, visar resultatet så här långt på flera positiva effekter för lärarnas del. För det första har det matematiska innehållet kommit i fokus på ett sätt som det inte har gjort tidigare och som kanske inte heller är så vanligt. De inspelningar som vi har gjort av lärarnas diskussioner visar att de måste gå på djupet när det gäller de matematiska begrepp som de undervisar om. En grupp har tvingats att tänka kring tex vad likhetstecknet står för, dvs vad ekvivalens egentligen innebär. En annan grupp, som haft tal i decimalform som sitt innehåll, har haft långa diskussioner kring vad ett reellt tal är. De har måst fundera kring vilka begrepp i matematik som hänger ihop och som stöder ett visst kunnande. De säger att de har tvingats att tänka till kring det de själva kallar *knutpunkterna* i det som eleverna skall lära sig. Vidare har de fått erfara att eleverna förstår innehållet på ett sätt som de inte visste, eller att de har tagit elevernas förståelse för given. De har alltså tvingats att tänka kring elevernas lärande i termer av deras förståelse av innehållet.

Erfarenheten att se både sig själv och sina kolleger undervisa har varit värdefull. När den första oron över att behöva betrakta sig själv på video har lagt sig, har de kunnat se sina elever i undervisningssituationen från en helt annan synvinkel. De har också upptäckt att det som de trodde hände under lektionen, inte alls hände. En lärare trodde exempelvis att barnen beskrev olika sätt att tänka i subtraktion, när hon under den inspelade lektionen bad dem berätta hur de löste exempelvis $11 - 9$. När vi tittade på videoinspelningen tillsammans såg vi att alla elever tänkte på samma sätt, de räknade nio steg bakåt från elva, men de använde olika hjälpmedel, fingrarna, tallinjen, siffrorna på urtavlan, för att komma fram till svaret. För barnen var detta att tänka på olika sätt. Att så var fallet blev tydligt för läraren först när hon såg den filmade sekvensen.

Att få se sina kollegor undervisa om samma sak som man själv gör, är nog inte så vanligt, men har varit en positiv tillgång, inte minst för lärarnas möjlighet att lära sig något om sig själva. De menar att de har börjat tänka på ett nytt sätt kring sin undervisning

generellt: "Så här har jag aldrig tänkt förut", säger någon. "Jag är mera fokuserad på vad det *egentligen* är för något som eleverna skall kunna nu", säger en annan, och påstår att hon använder detta sätt att tänka även utanför projektet, också i andra ämnen. Det framkommer också synpunkter som kan tolkas som att lärarna ser detta som sin huvudsakliga professionalitet: "Det är ju detta som är roligt med lärarjobbet", eller "det var därför jag blev lärare en gång, för att jag tycker att det är kul att fundera kring sånt här".

Undervisning och elevers lärande

Ett av syftena med projektet är att relatera det som händer under lektionen till vad eleverna faktiskt lär sig. Vi har funnit att det är betydelsefullt på vilket sätt man behandlar undervisningsinnehållet – det vi kallar lärandets objekt. Även om lektionerna på en nivå är väldigt lika, finns det skillnader mellan dem som kan förefalla subtila, men som är avgörande för vad eleverna faktiskt lär sig.

En av grupperna, som undervisade skolar 6, valde tal i decimalform som sitt lärandeobjekt. Utgångspunkten för all tre lektioner var de svar eleverna gett på en uppgift på förtestet. De tre lärarna lät eleverna arbeta i grupp och resonera sig fram till en lösning på ett problem som behandlade huruvida det finns tal mellan 0,97 och 0,98. Denna gruppdiskussion upptog största delen av lektionen och följdes av en helklassdiskussion där gruppernas olika lösningar diskuterades.

En noggrann analys av de filmade lektionerna visar att lektionerna skilde sig åt på ett avgörande sätt. Vår teoretiska utgångspunkt är att det som varierar, är det som är möjligt att urskilja. De aspekter eller drag av, i detta fall rationella tal, som lyfts fram och varierar i undervisningen, är avgörande för elevernas möjligheter att urskilja dessa och därmed för möjligheten att förstå dessa tal på ett visst sätt. Det betyder att olika mönster av variation gör det möjligt att urskilja olika saker och därmed att lära sig olika saker. Därför försökte vi finna det mönster av variation som skapades kring tal i decimalform under de olika lektionerna.

När vi jämför det mönster av variation som vi funnit under de olika lektionerna med vad eleverna i de olika klasserna klarade på eftertestet, blir vårt antagande bekräftat. Det som har varierat under en lärares undervisning – och då menar vi variation i betydelsen vilka aspekter av tal i decimalform som har varierat – är också det som eleverna har tagit fasta på och har lärt sig. Eleverna har alltså lärt sig olika saker under de olika lektionerna, trots att dessa förefaller mycket lika.

Learning study – ett inslag i lärarlagets arbete?

De lärare som ingår i projektet gjorde detta på frivillig basis och inom ramen för sin kompetensutvecklingstid. Vi ville ha så *realistiska* förutsättningar som möjligt. Det innebar att vi lät detta ske inom ramen för den tid som finns avsatt för kollektivt lärararbete. Därför har varje möte inte varat längre än en timma. Frågan är då om lärare kan arbeta med detta även utan forskares medverkan? Kan detta vara ett inslag i arbetslagets arbete?

Att learning studies har utförts inom ramen för ett utvecklings- och forskningsprojekt har inneburit att det funnits resurser för att ge lärarna visst tekniskt och administrativt stöd. Vi har bl.a. administrerat tester och filmat lektioner, men också försett lärarna med litteratur och delat med oss av vårt didaktiska kunnande. Planeringen har lärarna emellertid nästan helt och hållet stått för själva, lektionerna har nästan uteslutande byggts på deras idéer.

Ulla Runesson är universitetslektor i pedagogik vid Göteborgs universitet.

Att arbeta så här borde vara möjligt även utan att speciella ekonomiska resurser tillförs. Jag menar att detta sätt att arbeta och diskutera kring sin undervisning borde vara ett av arbetslagets viktigaste uppgifter.

Att undervisningen har planerats gemensamt har inneburit att det har funnits ett kollektivt ansvar. Lärarna har känt att det har varit gruppens lektion även om det har varit en av lärarna som har genomfört lektionen, något som i allra högsta grad tyder på ett lagarbete. Grupperna i detta projekt utgörs inte av de ordinarie arbetslagen. Dessa är organiserade efter andra principer än ämnen, därför ingår oftast bara en matematiklärare i laget. För att learning studies av det slag som har beskrivits här skall komma till stånd, krävs emellertid att arbetslag också kan skapas kring ett gemensamt ämnesinnehåll.

Detta behöver emellertid inte innebära en återgång till endast ämnesgrupper eller att frågor där eleven sätts i centrum inte blir behandlade inom arbetslagets ram. Jag menar istället att den motsättning som en del uppfattar mellan ämnet å ena sidan och barnet å andra sidan blir upplöst i en learning study. Det är inte i första hand matematiken som kommer i fokus, utan elevernas förståelse av matematik och deras möjligheter att lära sig att förstå matematik på ett kraftfullt och ändamålsenligt sätt blir det centrala.

LITTERATUR

Runesson, U. (1999). *Variationens pedagogik. Skilda sätt att behandla ett matematiskt innehåll*. Göteborg Studies in Educational Sciences 129. Acta Universitatis Gothoburgensis.

Runesson, U. (2000). Variation för lärande. *Nämnamnaren nr 2*, s 19 – 25.

Information om lesson study finns bl.a på

www.teacherscollege.edu/lessonstudy/lessonstudy.html

www2.edc.org/lessonstudy/

www.nsd.org/library/results/res11-99spar.html