

ifous

PROCESSTÖD



MATEMATIKUNDERVISNING + AKTIONSFORSKNING



Lärares, rektorers och skolchefers
arbete och lärdomar

Anette Jahnke

Ifous rapportserie 2025:1

Stockholm, april 2025

ISBN: 978-91-985536-5-9

Författare: Anette Jahnke

Redaktör: Anette Jahnke

Grafisk form & produktion: Per Isaksson

Ansvarig utgivare: Ifous

Fri kopieringsrätt i ickekommersiellt syfte för kompetensutveckling eller undervisning i skolan och förskolan under förutsättning att författarens namn och artikelns titel anges, samt källa. I övrigt gäller copyright för författarna och Ifous gemensamt.

INNEHÅLL



Förord	5
Sammanfattning	7
Detta är processtödet: Matematikundervisning + Aktionsforskning 2022–2025	9
Processödets organisation.....	10
Processödets innehåll	11
Matematiklärares arbete och lärdomar	13
Nåddes önskade förbättringar?	13
Vilka undervisningsrelaterade problem väljer matematiklärare att undersöka?	14
Lärares lärdomar om undervisning, lärande och aktionsforskning	15
Lärare skriver utvecklingsartiklar om sina aktionsstudier	18
Processledares arbete och lärdomar	21
Processledarens olika roller och utmaningar	21
Vad underlättar arbetet med aktionsforskning?	22
Rektorernas arbete och lärdomar	25
Rektorernas arbete	25
Rektors lärdomar	26
Skolchefernas arbete och lärdomar	29
Ingångsvärdet – tidigare satsningar och förväntningar	29
Genomförandet av processtödet	30
Resultat ur ett ledningsperspektiv.....	32
Skolchefernas lärdomar	33
Referenser.....	35
Bilagor	37
Bilaga 1: Exempel på lärares aktionsstudier.....	37
Bilaga 2: Lärares litteraturlista	41
Bilaga 3: Mall för att formulera problemområde, frågeställning och aktion	43
Bilaga 4: Mall för att formulera frågeställning, aktion och datainsamlingsmetoder	44
Bilaga 5: Mall för presentation eller dokumentation	45
Bilaga 6: Samtalsmodell vid handledning i aktionsforskning	46
Bilaga 7: frågor att ställa i ett kollegialt utforskande	47

A person with long brown hair, wearing a light-colored long-sleeved shirt, is seen from behind, writing on a green chalkboard. The chalkboard has a white grid pattern. The person's right hand is raised, holding a piece of white chalk, and is positioned to the right of the equation. The equation is written in white chalk and consists of a large opening parenthesis followed by the numbers 1, 2, and 3, then a smaller opening parenthesis, a superscript 2, a closing parenthesis, and a superscript 3, followed by an equals sign. The top left corner of the chalkboard has a blue and orange strip with some text and two pushpins.
$$(123x^2)^3 =$$

FÖRORD



Ifous uppdrag som skolhuvudmännens forskningsinstitut är att stödja utveckling av utbildning på vetenskaplig grund och utifrån beprövad erfarenhet, för att barn och unga ska få bästa möjliga förutsättningar i livet. Vi gör det genom att på olika sätt stimulera samverkan mellan skolans yrkesverksamma och forskare, med målet att långsiktigt hållbart utveckla praktiken med stöd av forskning och samtidigt bidra med ny kunskap.

Processtödet *Matematikundervisning + aktionsforskning* initierades av ledningen för Aca-deMedias teoretiska gymnasieskolor 2022. Utgångspunkten för de fyra huvudmännen var en önskan att höja elevernas motivation och kunskapsnivå i matematik på samhällsvetenskaps- och ekonomiprogrammen, och insikten att för att åstadkomma det behövs ett fokus på att förändra och förbättra undervisningen. För att få stöd i arbetet tog de hjälp av Ifous och utformade tillsammans med Anette Jahnke, processledare och forskare på Ifous, ett skräddarsytt processtöd där cirka 100 lärare engagerades i att utveckla sin undervisning med hjälp av aktionsforskning.

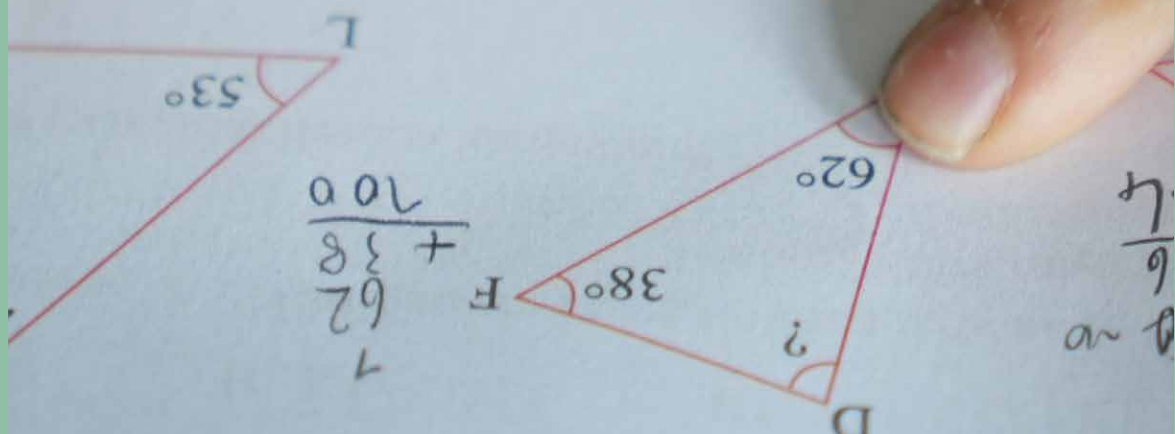
I denna rapport beskriver Anette Jahnke processtödet organisation, upplägg och genomförande. Hon redogör därefter för erfarenheter och resultat som lärare, rektorer och skolchefer gjort och identifierat. Som bilagor finns såväl exempel på aktionsstudier som mallar för den som skulle vilja prova modellen.

Aktionsforskning ger stöd i att systematiskt undersöka vad förändringar i undervisningen leder till och bidrar därmed till ett vetenskapligt förhållningssätt till den egna yrkespraktiken. Studierna ger också kunskapsbidrag som ökar förståelsen av undervisning och lärande. Med alla våra processtöd och program vill vi på Ifous bidra till ett större, gemensamt kunskapsbygge. Därför är vi måna om att resultat och lärdomar tillgängliggörs och delas, att kunskapen utmanas, används, bearbetas och prövas i olika kontexter. På så sätt kan den bidra till professionsutveckling, till bättre undervisning och en ljusnande framtid för fler elever.

Därför hoppas jag att denna rapport både ger nya insikter och inspirerar till samtal, dialog och fortsatt prövande på alla plan.

Stockholm i mars 2025

Karin Hermansson,
vd Ifous



$$\begin{array}{r} 1 \\ 62 \\ + 38 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 6 \\ \hline 10 \end{array}$$

SAMMANFATTNING



Hösten 2022 startade det treåriga processtödet *Matematikundervisning + aktionsforskning* med syftet att stärka elevernas kunskapsutveckling i matematik genom att introducera matematiklärare till aktionsforskning. Processtödet utformades i samarbete mellan Ifous och huvudmän inom AcadeMedias teoretiska gymnasieområde: Donnergymnasiet, Sjölns Gymnasium, ProCivitas Privata Gymnasium och Klara Teoretiska Gymnasium.

Tidigare försök att utveckla matematikundervisningen och höja elevresultaten hade inte varit tillräckligt omfattande, långsiktiga eller organiserade för att åstadkomma verklig förändring. Därför engagerades drygt 100 matematiklärare och 22 rektorer från 22 gymnasieskolor i 9 städer. Tillsammans ansvarar de för undervisning av cirka 10 000 elever i matematik. Processtödet har drivits av en styrgrupp bestående av tre skolchefer, kvalitets- och utvecklingsansvarig och en utbildningsdirektör samt Ifous projekt- och processledare.

Processtödet utformades i två steg med utgångspunkt i erfarenheter från forsknings- och utvecklingsprogrammet *Lärares praktik och profession* (2018–2021). Under det första läsåret introducerades 20 lärare, så kallade lokala processledare, till aktionsforskning. Under de två följande läsåren handledde dessa processledare sina kollegor i att genomföra aktionsforskning i sin egen undervisning.

Arbetet har bedrivits genom kontinuerliga möten och seminarier arrangerade av Ifous. Däremellan har lärarna genomfört aktionsforskningsstudier i sin undervisning. Det har dock inte handlat om forskning i akademisk bemärkelse, utan om systematiska undersökningar av genomförda förändringar i undervisningen utifrån tillgängliga resurser i form av tid, organisation och kultur. För att tydliggöra detta har arbetet ibland benämnts som *aktionsstudier*.

RESULTAT OCH LÄRDOMAR

Lärarna har genomfört totalt 140 systematiska undersökningar av förändringar i undervisningen. Vid analys av 58 delade studier framkommer att fokus har varit att förbättra elevernas kunskaper samt förändra deras beteende och inställning till matematik. Det förekommer också studier som riktar sig mot lärarens arbete och olika inslag i undervisningen.

Även om inga tydliga effekter på nationella provresultat eller betyg har kunnat påvisas på övergripande nivå vid rapportens sammanställning, ser skolcheferna aktionsforskningen som en långsiktig strategi för att stärka undervisningens kvalitet. Lärarna upplever att arbetssättet bidrar till ökad reflektionsförmåga och medvetenhet om både sig själva och sina elever. Det ger struktur, synliggör utveckling och stärker det kollegiala samarbetet. Lärare upplever även en ökad känsla av inflytande över undervisningsutvecklingen och har blivit mer nyfikna på att undersöka nya frågor.

Processledarna har haft i uppdrag att handleda sina kollegor och de betonar vikten av en tydlig planering samt att själva få fördjupad kunskap innan de leder andra. Stöd från styrgruppen har gett dem mandat att driva arbetet framåt. En viktig framgångsfaktor har varit tillgången till resurser i form av processtödet webbsida med mallar och material (se bilaga 1–7).

Rektorernas roll har varit att stödja processledarna och matematiklärarna genom att säkerställa förutsättningar i form av tid, planering och prioritering. De betonar vikten av ett ledarskap som balanserar systematik och praktisk genomförbarhet, så att aktionsforskningen varken blir för komplex eller för osystematisk.

Skolchefer och utbildningsdirektörer lyfter betydelsen av tid, tydlighet och tålmod. De betonar att ledare ofta ligger långt före i tanken och därför behöver vara noggranna med att ta saker från början när de leder andra. Det är också viktigt att som chef sätta matematikundervisningen på agendan, ha täta uppföljningar med sina rektorer, efterfråga resultat och att skapa forum för diskussion mellan rektorer. Men det är inte enbart mellan skolchef och rektor som arbetet behöver följas upp och synliggöras, utan från båda sidor om varje ”länk” i hela styrkedjan.

Processtödet har för ledningen synliggjort skillnader mellan skolornas kapacitet, förutsättningar och behov. En viktig lärdom ur ett ledningsperspektiv är att differentiera insatserna för att inte riskera att tappa dem som har störst behov. Med den nya kunskap som processtödet bidragit med finns det goda möjligheter för detta framöver.

DETTA ÄR PROCES- STÖDET: MATEMATIK- UNDERVISNING + AKTIONSFORSKNING 2022–2025



Det är komplext att lära sig matematik. Det är också komplext att undervisa elever i matematik så att de lär sig. Lärare vid hälften av Sveriges gymnasieskolor deltog i den statliga fortbildningsinsatsen Matematiklyftet, som genomfördes av Skolverket mellan 2013 och 2016. Insatsen hade som syfte att utveckla såväl undervisningskulturen i matematik som fortbildningskulturen. Lyftet kom att bilda modell för hur fortbildning sedan dess bedrivs i svensk skola.

Samtidigt visar utvärderingar av Matematiklyftet att i jämförelse med grundskolornas deltagande på 87 procent deltog en lägre andel gymnasieskolor. Dessutom visar utvärderingar att gymnasielärarna var mindre nöjda och de upplevde svårigheter med att genomföra Matematiklyftets föreskrivna aktiviteter i gymnasieskolans specifika kontext (Ramboll, 2016; Österholm, 2016). Om, och i så fall i vilken utsträckning, Matematiklyftet bidragit till att förbättra elevernas resultat i matematik på gymnasiet är inte utvärderat på nationell nivå. Efter genomförandet av Matematiklyftet (som skedde under ett år) var det många skolor som arbetade vidare på ett mer anpassat sätt med lyftets befintliga material, eller designade helt eget internt material.

Parallellt med Matematiklyftet och generella givna lösningar på nationell nivå på skolans problem har det successivt vuxit fram ett allt större fokus på lärares delaktighet i att avgöra vad som utgör verkliga undervisningsrelaterade problem, och hur dessa problem ska hanteras. Denna utveckling tar stöd från internationell professionsutvecklingsforskning (Hargreaves & Fullan, 2012; Timperley, 2011; Wenger, 1998). Olika forskningsbaserade modeller för att bedriva systematisk undervisningsutveckling har spridit sig, så som lesson study, learning study och aktionsforskning. Fokus riktas mot betydelsen av lärares individuella och kollegiala arbete där lärare i högre utsträckning formulerar och systematiskt löser sina egna undervisningsrelaterade problem med avsikten att stärka aktuella elevers lärande och utveckling (Jahnke, 2021).

Mot denna bakgrund startade hösten 2022 processstödet *Matematikundervisning +*

aktionsforskning (MAF), vars övergripande syfte var att stärka elevernas kunskapsutveckling i matematik genom att introducera matematiklärare till aktionsforskning.

PROCESSTÖDETS MÅL

Processtödet ska leda till att:

- ★ undervisningen i matematik har utvecklats,
- ★ lärare i högre utsträckning formulerar och löser sina egna problem med avsikten att stärka sina elevers lärande och utveckling i matematik,
- ★ arbetsmetoder har etablerats så att lärare kollegialt identifierar, planerar, genomför, observerar, analyserar och dokumenterar utvecklingsarbete i matematikundervisningen med hjälp av aktionsforskning,
- ★ rektor har skapat organisatoriska och andra förutsättningar för lärarnas kontinuerliga professionella utveckling,
- ★ huvudmannen upprättar en plan för hur kunskaper och erfarenheter från aktionsforskningen delas med skolor och lärare som inte deltagit i insatsen,
- ★ huvudmannen utvecklar organisationen och skapar förutsättningar för långsiktigt hållbart utvecklingsarbete inom matematikämnet,
- ★ flera av deltagarna dokumenterar och har tagit tillvara möjligheten att publicera sitt utvecklingsarbete.

PROCESSTÖDETS ORGANISATION

Processtödet syfte, mål och upplägg utformades i samarbete mellan Ifous och huvudmän inom AcadeMedias teoretiska gymnasieområde: Donnergymnasiet, Sjölns Gymnasium, ProCivitas Privata Gymnasium och Klara Teoretiska Gymnasium. Huvudmännen hade erfarenheter av tidigare lokala insatser, till exempel Matematiklyftet, men samtidigt såg de behov av att fortsätta arbeta med att förbättra elevresultaten i matematik. Ifous hade avslutat det treåriga forsknings- och utvecklingsprogrammet *Lärares praktik och profession (LPP)*, vars syfte hade varit att stärka lärares förmåga att formulera och lösa sina egna problem – individuellt och kollegialt – med stöd av aktionsforskning (Jahnke, 2021). Med stöd av erfarenheter och kunskaper från detta FoU-program utformades processtödet för att möta huvudmännens behov av fortsatt utveckling av undervisning och lärande i matematik.

Drygt 100 matematiklärare och 22 rektorer vid 22 gymnasieskolor i nio städer engagerades i stödet. Tillsammans ansvarar de för att undervisa 10 000 elever i matematik. En styrgrupp bildades med skolchefer, utbildningsdirektör, kvalitets- och utvecklings-

ansvarig samt Ifous projekt- och processledare. Ifous bemanning bestod, förutom av processledaren, också av fyra lärare och tidigare deltagare i FoU-programmet Lärares praktik och profession. De hade alla kunskap och erfarenhet av att lära sig att bedriva aktionsforskning. I programmet hade de haft rollen som processledare och framgångsrikt lett sina kollegor i att ta sig an aktionsforskning.

Processstödet utformades i två steg. Under det första läsåret introducerades 20 lärare, så kallade lokala processledare, till aktionsforskning. Under de två följande läsåren handledde dessa processledare sina kollegor i att genomföra aktionsforskning i sin egen undervisning.

Under processstödet tre år har sex utvecklingsseminarier för alla 100 matematiklärare arrangerats. De två första var digitala halvdagsseminarium (HT22 och VT23), följt av ett heldagsseminarium i Stockholm (HT23). De övriga tre har genomförts samtidigt i Stockholm och Helsingborg, där de 100 lärarna delats upp på de två orterna (för att minska restid och kostnader). Utvecklingsseminarierna har bestått av föreläsningar, workshops och erfarenhetsutbyte både om matematikundervisning och aktionsforskning. En stor del av seminarierna har bestått av att lärare presenterar och diskuterat sina pågående studier för varandra i mindre grupper.

Under processstödet tre år har det också genomförts 15 processledarmöten som behandlat aktionsforskning, handledning av aktionsforskning och ledning av kollegialt lärande. De fyra externa handledarna har handlett processledarna, varit samtalsledare vid processledarmötena och också delvis genomfört de utvecklingsseminarier som arrangerats. Under processstödet tredje läsar förstärktes Ifous bemanning ytterligare genom att en förstelärare och processledare med centrala uppdrag inom AcadeMedia tog särskilt ansvar för utformningen av processledarmötena. Detta nära samarbete mellan AcadeMedia och Ifous var också ett sätt att skapa goda förutsättningar för ett vidmakthållande av det arbete som påbörjats, och ge goda förutsättningar för att arbetet kan vidareutvecklas utan Ifous aktiva stöd.

Rektorerna för de 22 gymnasieskolorna har getts stöd genom att Ifous processledare deltagit vid fem tillfällen under AcadeMedias kvalitetskonferenser för rektorer, vilka genomförs fyra gånger om året.

Styrgruppen har haft 20 möten och ansvarat för ekonomiska och strategiska beslut, praktiska arrangemang av seminarier och att stödet i sin helhet behållit sin riktning mot syftet och målen som fastställdes i starten av stödet.

PROCESSTÖDETS INNEHÅLL

Innehållet i processstödet har varit att lärare har engagerats i att genomföra aktionsforskningsstudier i sin egen undervisningspraktik. Det är viktigt att klargöra att det inte varit fråga om forskning i den betydelse som sker inom universitetets praktik. Innehållet i processstödet har handlat om att lärare systematiskt har undersökt gjorda förändringar i sin undervisning. Undersökningarna har gjorts inom den skol- och yrkespraktik som råder i termer av resurser i

form av tid, organisation och kultur. För att förtydliga och undvika missförstånd har arbetet ibland benämnts som aktionsstudier. För arbetet har en modell i fyra steg använts.

1. Planering
2. Genomförande
3. Analys
4. Presentation.

I bilaga 2–7 finns de stödmallar som använts i arbetet. I en digital bilaga i form av en Excel-fil finns kortfattad information om ett 50-tal gjorda studier (se ifous.se).

Att genomföra aktionsstudier i undervisningen kan leda till kunskap som bidrar till att besvara tre frågor:

- ★ I vilken utsträckning fungerar det?
- ★ Vad är det som sker?
- ★ Varför sker detta?

Studierna kan därmed ge kunskap om huruvida och i vilken utsträckning en viss förändring i undervisningen gett önskad effekt. Studierna kan också ge ny förståelse av undervisning och lärande. Slutligen kan studierna synliggöra dolda styrmekanismer som begränsar lärares arbete och elevernas lärande.

Under genomförandet av processstödet har olika former av dokumentation samlats in för att stödja den pågående processen. Dokumentationen har använts för att beskriva matematiklärares, processledares, rektorers och skolchefers arbete och lärdomar i denna slutrapport. Vilken dokumentation som använts beskrivs i respektive avsnitt.

INNEHÅLLSMÄSSIG PROGRESSION ÖVER TID

- ★ Från att en delmängd lärare gjorde studier, till att alla lärare engagerades i att göra enskilda studier.
- ★ Från lärares enskilda studier till att lärare gjorde studier tillsammans eller gjorde olika studier men inom ett gemensamt problemområde.
- ★ Från att göra helt nya studier till att även använda gjorda studier och/eller upprepa och justera gjorda studier.
- ★ Från att lära sig aktionsforskning till att i allt högre utsträckning fokusera på att förbättra den aktuella undervisningen i matematik.
- ★ Från att se aktionsforskning som en metod till att mer se det som ett förhållningsätt.
- ★ Från att utgå från den egen teoretiska och praktiska kunskapen till att efterfråga forskning med relevans för identifierade problemområde

MATEMATIK- LÄRARES ARBETE OCH LÄRDOMAR



Vilka undervisningsrelaterade problem brottas matematiklärare med på gymnasiet? Vilka lärdomar om undervisning och lärande har lärarna gjort när de försökt ta sig an dessa problem med stöd i aktionsforskning? Vilka lärdomar om aktionsforskning framkommer?

Frågorna belyses i detta avsnitt med stöd av insamling av data kring 58 aktionsstudier gjorda av medverkande lärare under processtödet två första läsår. Förutom information om själva studierna har också frågor ställts om vad lärare upplevt att de lärt sig om undervisning, lärande och aktionsforskning. Data som samlats in via ett formulär hade som syfte att möjliggöra en delning av gjorda studier mellan lärarna. Utöver data från formuläret har även eventuella PowerPoint-presentationer samlats in (se Bilaga 1 för information om studierna).

Kapitlet avslutas med att två lärare beskriver sina kommande utvecklingsartiklar som baseras på aktionsstudier gjorda inom ramen för processtödet.

NÅDDES ÖNSKADE FÖRBÄTTRINGAR?

Översiktligt har 25 av de 58 studierna lett till önskad förbättring, i 24 fall delvis önskad förbättring. I fem fall framkom inga förbättringar, och i fyra fall rör sig resultaten mer om en nulägesbeskrivning eller kartläggning av ett område. I aktionsforskning ger dock alla studier resultat om undervisning och lärande, även när inte den genomförda förändringen i undervisningen ger önskad effekt. Sådana studier ger nya insikter om undervisning och lärande som lärare kan använda till exempel vid nästa studie, eller i pågående undervisning.

VILKA UNDERVISNINGSRELATERADE PROBLEM VÄLJER MATEMATIKLÄRARE ATT UNDERSÖKA?

Väl av problemområde baseras på lärarens professionella kunskaper, vilka bygger på såväl formell utbildning som kunskaper som skapats genom att undervisa och lära i yrket. Aktionsforskning i sig utgår inte från att man ska använda en speciell teori inför att man designar sina aktioner, utan lärare utgår från det de kan. Behovet av teorier och tidigare forskning brukar framträda i takt med att man gör nya studier. En hel del lärare har använt sig av forskning, och den litteratur de hänvisat till vid sina första studier återfinns i bilaga 1.

Tre kategorier av problemområden framträder. Studier har riktats mot att undersöka hur undervisningen kan utformas för att bidra till att förbättra elevernas kunskaper eller förändra elevernas beteende eller inställning. Den tredje kategorin riktas sig i stället mot lärarens arbete och olika inslag i undervisningen.

Elevers kunskaper i matematik

Aktionerna syftar till att förändra elevernas kunskaper, det vill säga olika förmågor och/eller olika matematikområden. I en del studier är fokus på att utforma undervisning som stärker elevernas möjlighet att komma ihåg eller befästa tidigare matematikinnehåll – från föregående lektion, kurs eller från grundskolan. Utöver detta finns även några studier som syftar till att utveckla elevers kunskaper i svenska och i att använda tekniska hjälpmedel.

Elevers beteende och inställning

Aktionerna syftar till att förändra elevernas beteende eller inställning. Beteendeförändringarna kan antas medföra bättre förutsättningar för lärande av matematik. Aktionerna i denna kategori syftar till att till exempel förändra elevers intresse, engagemang, motivation och deltagande på stödlektioner. Det handlar om att elever deltar i undervisningen genom att ha med sig relevant material, vara aktiv, samarbeta med andra elever, vara självreflekterande, ställa frågor, använda mobilen klokt och bidra till studiero i klassrummet. Studierna behandlar också problem med elevers självständighet när de arbetar individuellt med matematikuppgifter. Elever upplevs bli passiva då de kör fast eller väntar på lärarens hjälp.

Lärares arbete och undervisningsinslag

I den tredje kategorin finns studier inriktade mot att undersöka olika inslag i undervisningen och hur elever eller lärare uppfattar dessa. Syftet med undersökningarna är att undersöka hur lärarens arbete kan förändras och kartlägga hur olika inslag upplevs. Det som studerats är till exempel genomgångarnas längd, flödet mellan genomgång och elevers eget arbete, planeringens utformning, hur man som lärare använder sin tid effektivt på lektion, hur ett nytt område kan introduceras, hur ämnena matematik och ekonomi kan samverka inom ekonomiprogrammet samt arbete med oprov.

LÄRARES LÄRDOMAR OM UNDERVISNING, LÄRANDE OCH AKTIONSFORSKNING

Lärare har dragit lärdomar av att göra en systematisk undersökning av en förändring de gjort i sin undervisning. De uttrycker att det kan vara tidskrävande att göra systematiska undersökningar i yrkesvardagen. Samtidigt är det flera som framför att de upplever arbetet som tidseffektivt, eftersom det liknar det man redan gör som lärare. Att svårigheter i undervisningen kan åtgärdas medför att man spar tid i ett senare skede.

Aktionsforskning upplevs som givande eftersom den ökar lärarnas förmåga till reflektion och medvetenhet om sin egen undervisning, vilket leder till insikter om vad som kan förbättras. Den strukturerade och systematiska processen synliggör vad som sker vid en förändring och främjar utvecklingen av undervisningsmetoder som stärker elevernas lärande. Dessutom upplevs ett fördjupat samarbete med kollegor som inspirerande, samtidigt som möjligheten att utgå från sin egen praktik gör arbetet relevant och direkt tillämpbart. Sammanfattningsvis upplever lärarna att aktionsforskning är givande eftersom det leder till:

1. Ökad reflektionsförmåga och medvetenhet
2. Arbetsättet ger struktur och utveckling synliggörs
3. Fördjupat kollegialt samarbete och individuell upplevelse av relevans

GODA RÅD TILL LÄRARE SOM VILL BÖRJA MED AKTIONSSSTUDIER

- ★ Börja i god tid för att ge utrymme för bättre planering och genomförande.
- ★ Välj ett problemområde som känns meningsfullt och engagerande för dig.
- ★ Fokusera på att precisera en frågeställning som ska driva studien – fokusera inte på aktionen.
- ★ Avgränsa frågeställningen för att kunna dra tydliga slutsatser.
- ★ Begränsa aktionerna för att kunna utvärdera dem.
- ★ Gör en aktion åt gången
- ★ Kopplingen mellan frågeställning och aktion bör tydligt definieras.
- ★ Loggbok är en viktig datainsamlingsmetod – använd någon form av struktur.
- ★ Det går att använda både kvantitativa och kvalitativa datainsamlingsmetoder så som tester, enkäter, intervjuer (enskilt eller grupp) och observationer.
- ★ Använd mer än en datainsamlingsmetod, till exempel enkäter och djupintervjuer för en mer nyanserad bild.
- ★ Det kan vara svårt att tolka resultatet. Undervisning är komplext.
- ★ Samarbeta med kollegor, handledare och elever.

Lärdomar om undervisning och lärande

I en analys av den insamlade datan, där lärare beskriver sina lärdomar om undervisning och lärande, framträder fem kategorier: makt över undervisningsutveckling; kunskap om lärares och elevers arbete med uppgifter i matematik; kunskap om elevers kunskapsutveckling i matematik; kunskap om elevers beteende och inställning; nya, nyfikna frågor om undervisning och lärande i matematik.

Makt över undervisningsutvecklingen

Lärarna uttrycker övergripande lärdomar om undervisningsutveckling och ger uttryck för ett större ägarskap över sitt arbete. Det ”går att starta lektioner på annorlunda sätt”, och kursmaterialet ”kan jag som lärare använda hur som helst. Huvudsaken är att det bidrar till elevernas lärande.” Flera lärare pekar på att små medel och justeringar i undervisningen kan åstadkomma stora skillnader och förbättringar för eleverna. Det går att förändra saker till det bättre, och man behöver ”våga göra annorlunda”. Ett exempel på synliggörandet av denna förändring ges i följande citat:

Lärare A: Tidigare har jag framför allt resonerat utifrån: Vad kan eleverna fastna på, och hur ska jag överbygga det? Den undervisning jag nu bedrivit har gjort att jag i stället ofta har frågat mig: Vad vill jag att eleverna ska fastna på, så att det blir ett lärtillfälle för hela klassen när vi tar upp det gemensamt?

Kunskap om lärares och elevers arbete med uppgifter i matematik

Den aktivitet som delvis präglar elevers arbete i matematikklassrummet är att lösa uppgifter eller problem. Lärarna uttrycker lärdomar om olika angreppssätt för att få eleverna att lyckas lösa de uppgifter som är i fokus och hur detta i sin tur bidrar till deras kunskapsutveckling. Det kan handla om att eleverna arbetar med blandade uppgifter, återkommande uppgifter, standarduppgifter eller problemlösningsuppgifter. Till exempel framhålls svårigheten i att för mycket lotsning och ”handhållning” kan medföra att problemlösningsförmågan inte utvecklas. Självkritiska frågor ställs kring att man som lärare ofta arbetar med att elever ska memorera metoder och standarduppgifter.

Lärare B: Lärdom: att jag inte ska gå på niten att bara för att jag har elever som har svårigheter, så ska jag inte jobba mer med memorering, utan våga utmana mer kreativt.

I stället lyfts vikten av att våga utmana eleverna med svårare uppgifter. Detta kan också bidra till att skapa ”forum” utanför lektionen, där elever samarbetar för att lösa svårare uppgifter tillsammans. Vidare betonas att den gemensamma tiden i klassrummet inte ska handla om standarduppgifter och att det är viktigt att etablera ett klassrum där undervisningen blir en dialog mellan lärare och elever.

Kunskap om ens egna elevers kunskapsutveckling

Ett mönster som framträder bland lärares lärdomar är den nytta läraren själv har av de genomförda aktionerna i genomförande om den fortsatta undervisningen. Oavsett om aktionen handlar om införandet av exit ticketet, att elever löser uppgifter i par vid tavlan, att elever skriver loggbok eller att de använder ett delat dokument i form av en hjälplista, lyfter lärarna fram att de har skaffat sig en fördjupad kunskap om sina elever.

Det kan handla om mer kontinuerlig kunskap om elevernas lärande över tid. Det kan också innebära att läraren har fått ny information om en elev, ”sett en ny elev” eller ”ser fler elever”. Dessutom kan det medföra att läraren reviderar den tidigare kunskap hen hade om en viss elevs lärande. Gjorda förändringar kan även ha frigjort tid för läraren, vilket gör att hen kan ”lyfta blicken” och ”se vad som händer i klassrummet” i stället för att ha fokus på en elev åt gången. Den ökade kunskapen om eleverna används av läraren för att justera upplägget för nästa lektion.

Lärare E: Insikt i deras kunskapsnivå, vanliga missuppfattningar och misstag, vilket kunde följas upp lektionen efter.

Den fördjupade kunskapen om eleverna kan också höja kvaliteten på samtalen med elever eller föräldrar. Lärarna lyfter fram vikten av att ta del av elevernas tankar och att samarbeta med dem, exempelvis när det gäller hur repetition inför prov ska läggas upp. Betydelsen av att fråga eleverna om undervisningens utveckling i både små och stora frågor, samt att iaktta eleverna, betonas också.

Lärare D: Jag har blivit mer empatisk men inte ursäktande. Jag känner verkligen med eleverna nu när jag själv inser hur svårt det är med begreppsförståelse.

Kunskap om elevers beteende och inställning

Lärarna har arbetat med att utforma undervisning som kan motverka passivitet, bristande motivation, bristande studieteknik och svagt intresse. Flera lärare konstaterar att det tar tid för både elever och lärare att etablera nya rutiner i klassrummet. Det tar tid att börja agera på ett annat sätt.

Lärarna lyfter vikten av tydliga förväntningar och ”kravställande omtanke”. Det är också viktigt att ta vara på elevernas kunskaper och det de tycker är lätt, och inte enbart uppmärksamma det som upplevs som svårt.

Elever kan vara trötta och kan ha svårt, inte bara med matematik, utan även med att ta eget ansvar för sitt lärande. De kan ha ett behov av att snabbt se nyttan med att engagera sig i en uppgift. För att möta detta drar lärarna slutsatsen att det är viktigt att inspirera och aktivera eleverna samt att skapa rutiner som motiverar dem att ändra beteende, till exempel genom olika former av bonussystem.

Lärare F: Jag har blivit medveten om att när eleverna löser uppgifter vid tavlan blir ALLA elever aktiva och jag får ett jämlikt klassrum. Samtidigt repeterar eleverna kunskaperna, och undervisningen varierar.

Elever som har svårt att lära sig matematik vill se och höra sin egen lärare. Dessutom behövs flera insatser samtidigt i form av obligatoriskt extra stöd i matematik, små elevgrupper, genomgångar, arbetsblad och läxförhör.

Nya, nyfikna frågor om undervisning och lärande

Lärarna för resonemang om vad man kommer fortsätta att använda från den gjorda studiens resultat och vad som särskilt behöver beaktas. Lärare beskriver vad nästa steg eller aktion skulle kunna vara för att stärka elevernas kunskaper eller förändra deras beteende eller inställning. Ibland är det ett helt nytt upplägg som diskuteras, men ofta är det justeringar av den gjorda studien som framförs.

Man ställer frågor om det man gjort kommer fungera i andra klasser och vad som egentligen har krävts av eleverna för att ta till sig den undervisning som getts. Dessutom ställer lärarna också många nya frågor kring sin undervisning och sina elevers lärande.

Lärare C: Hur kan vi få eleverna att träna begreppens innebörd? Eleverna blandar ihop begreppen. Ämnesintegrering? Fördjupat lärande? Hur kan jag eliminera algebraiska missuppfattningar?

LÄRARE SKRIVER UTVECKLINGSARTIKLAR OM SINA AKTIONSSSTUDIER

Inom ramen för processtödet har två lärare under det senaste läsåret arbetat med att skriva var sin utvecklingsartikel för publicering i Skolportens tidskriftsserie *Leda och lära*. Artiklarna kommer att publiceras inom kort och göras tillgängliga på processtödet sida på Ifous webb, <https://ifous.se/processtodet-matematikundervisning-aktionsforskning/>. Vad artiklarna kommer handla om beskriver Madeleine Larsson och Lina Rosander i detta avsnitt.

Aktivare elever och muntlig kommunikation i matematik

Madeleine Larsson, ProCivitas Malmö

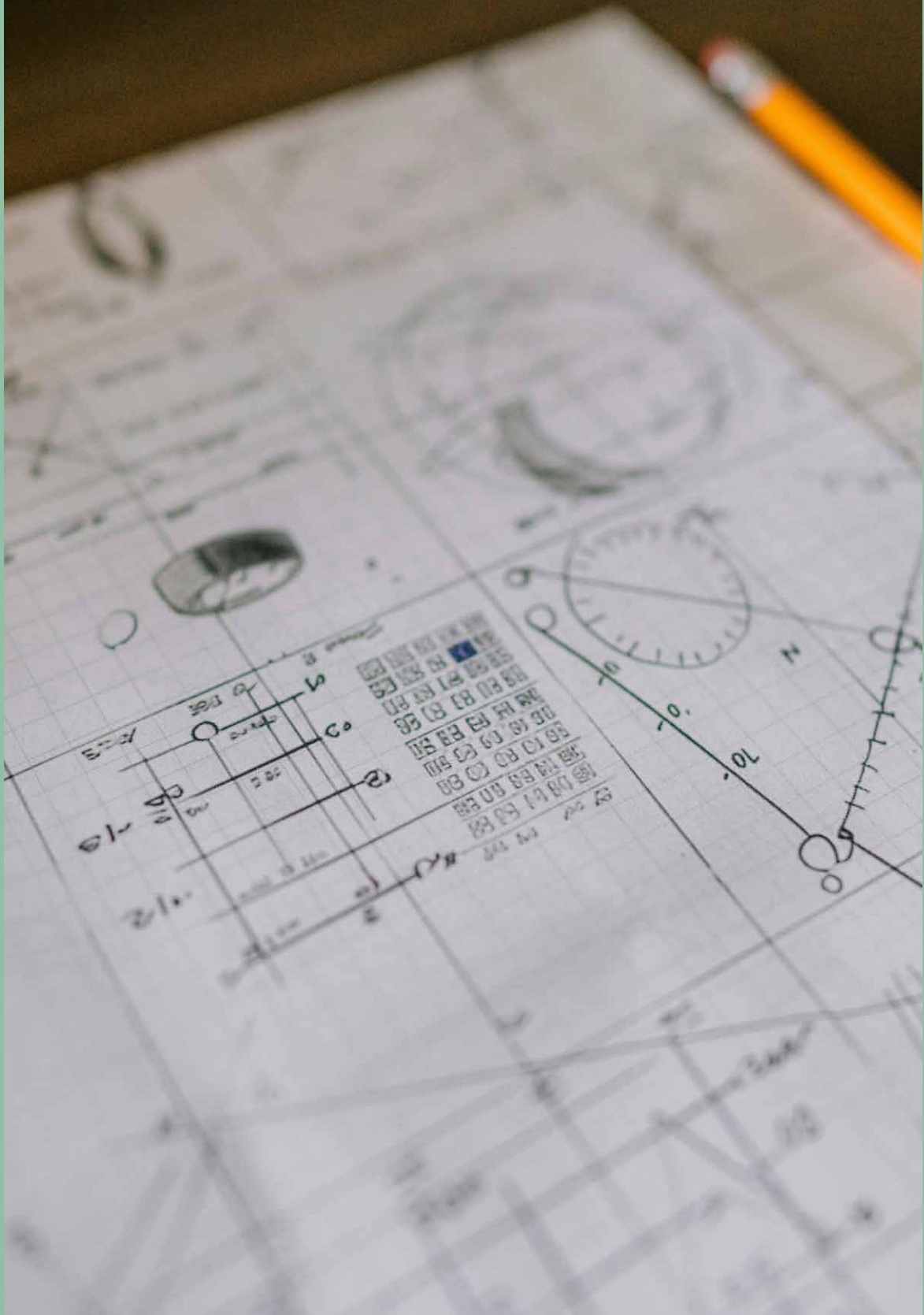
Jag skriver en utvecklingsartikel som är baserad på min aktionsstudie som jag genomförde läsåret 2023/24 inom processtödet med Ifous. Under läsåret hade jag en grupp elever i kursen Ma3b där endast ett fåtal elever deltog muntligt under genomgångarna. Att kommunicera matematik muntligt är något som gör att eleverna sätter ord på sin förståelse i ämnet och det är också ett av syftena i ämnesplanen för matematik på gymnasiet. Om alla elever är aktiva med att svara på frågor, diskutera och ställer frågor blir klassrummet även mer demokratiskt då alla elever blir hörda. Jag ville genom

att förändra didaktiken i klassrummet få eleverna att kommunicera mer matematik muntligt. Under några veckor genomförde jag aktioner i klassrummet där jag lät alla eleverna stå upp i början av lektionen vid whiteboardtavlor på väggarna. Där fick de två och två lösa uppgifter tillsammans. Då började alla elever samtala och diskutera matematik för att kunna lösa uppgifterna. Jag som lärare kunde stå i mitten av klassrummet och lyssna på samtalen och följa elevernas förståelse. Mer om resultatet och analysen av min aktionsstudie kan man läsa i min kommande utvecklingsartikel.

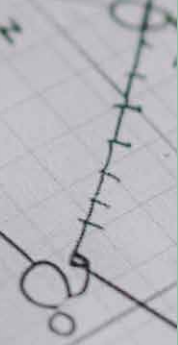
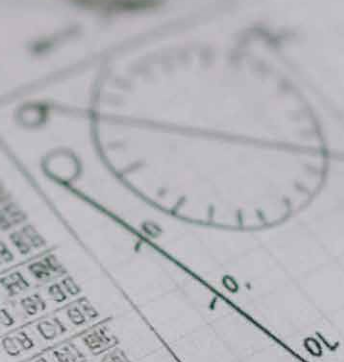
Återkoppling genom exit tickets

Lina Rosander, ProCivitas Växjö

Jag skriver en utvecklingsartikel som är baserad på en aktionsstudie inom processödet med Ifous. Aktionsstudien genomfördes under läsåren 2023/24 och 2024/25 med gymnasieelever som läser olika kurser inom matematik. Studien tar avstamp i min uppfattning att eleverna själva hade svårt att veta om de faktiskt lärt sig ett moment inom matematiken eller inte. Många gånger hade eleverna en bild av att de lärt sig något eftersom de förstod mina genomgångar, men när de sedan gjorde prov visade sig att kunskaperna inte var tillräckligt befästa. De aktioner som genomförts är baserade på exit tickets, där eleverna varje vecka fått göra en kort check på om de förstått de moment vi gått igenom under veckan. Genom att själva aktivt testa sina kunskaper ville jag ge dem möjlighet att se vad de faktiskt lärt sig och vad de eventuellt behövde träna mer på. Förutom att detta ger eleverna en bättre bild av vad de kan får jag som lärare ett kvitto på att min undervisning har landat rätt, eller om jag behöver göra justeringar inför kommande vecka. Under tiden som aktionsstudien pågått har dessa exit tickets utvecklats från att först endast fungera som en kort repetition till att ge eleverna en tydlig återkoppling på sitt eget lärande. När eleverna upplever att de får återkoppling ökar deras motivation. Detta kommer man att kunna läsa mer om i min kommande utvecklingsartikel.



100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70



PROCESSLEDARES ARBETE OCH LÄRDOMAR



Du har uppdraget att ”gå före” och lära dig att aktionsforska för att sedan handleda dina egna kollegor. Vilka erfarenheter och lärdomar gör du? Vad krävs för att arbetet i matematiklärarkollegiet ska bli framgångsrikt? Vad har varit svårt och utmanande? Dessa frågor ska vi belysa i detta avsnitt.

PROCESSLEDARENS OLIKA ROLLER OCH UTMANINGAR

Lokala processledare har haft flera olika roller i processstödet. De är alla matematiklärare och undervisar i matematik, och de introducerades till aktionsforskning under stödets första läsår. De har haft ansvaret att leda processen på sin skola och för sina matematiklärarkollegor. De har handlett sina kollegor i att börja aktionsforska och har också presenterat sina studier inför sina egna kollegor, men även i större sammanhang, som vid processstödet gemensamma utvecklingsseminarier. De har dessutom samarbetat med sin rektor kring förutsättningar i termer av tid, resurser och organisation. Inte minst har de samarbetat med varandra som processledare vid processledarmöten och med Ifous.

Under processstödet 15 processledarmöten har processledarna kontinuerligt stämt av processen och hjälpts åt att hantera de utmaningar som alltid förekommer vid fleråriga utvecklingsprojekt. Inför processledarmötena har processledarna reflekterat kort i ett delat dokument om hur arbetet fortskrider. I en analys av dessa reflektioner framkommer en del utmaningar.

Som processledare blir man involverad i samtal om tid och prioriteringar. Det kan handla om samtal med rektor, men också om utmaningar för vissa kollegor som upplever att de missar andra viktiga projekt som pågår.

En processledare behöver hantera varierande motivation och engagemang bland kollegor. Att leda samtal innebär ofta en balansgång mellan att styra och stödja. Det handlar om att våga styra bort från ”tips och trix” och i stället stödja kollegor i att ställa fördjupande frågor till varandra om pågående studier.

Processledaren behöver också hantera variationen i hur långt kollegorna har kommit i sina aktionsstudier och ibland ge individuell handledning. Att genomföra

aktionsstudier är en lärprocess i sig, där det systematiska arbetet med att följa upp en förändring kan medföra helt nya uppgifter, till exempel att föra loggbok. Arbetet kan också utmana den rådande samarbetskulturen på skolan.

VAD UNDERLÄTTAR ARBETET MED AKTIONSFORSKNING?

För att summera processledarnas lärdomar har två workshops genomförts, dels i maj 2024, dels i februari 2025. Detta avsnitt baseras på det arbetet. Fokus har varit att peka ut viktiga aspekter för att få ett arbete kring aktionsforskning att fungera. Dessa aspekter har inte alltid varit på plats, och det förekommer också skillnader mellan skolorna i termer av förutsättningar, organisation, kultur och resurser.

Planerade processer och kunskap

En tydlig årsplanering med datum och tider har varit grundläggande för både de gemensamma mötena och seminarierna och det lokala arbetet i matematiklärarkollegiet. Årsplaneringen har gjorts för att ta hänsyn till lärares arbete med betygssättning eller nationella prov. Arbetet har upplevts lagom kravfullt, där utmaningar balanserats med en rimlig arbetsbelastning för att skapa ett hållbart tempo över tid. Rektors stöd har varit mycket viktigt för arbetet.

Processledare A: Vi har haft vår första träff och årsplanen är färdig och alla kommande möten är schemalagda.

Processledare B: Här kommer det vara viktigt med dialog med rektor så att vi får tid till Ifous utan att det upplevs att vi måste arbeta "extra".

Genom att processledarna först arbetade med aktionsforskning innan arbetet introducerades för kollegorna har de kunnat stödja och leda processen. En strukturerad samtalsmodell har underlättat samarbetet i kollegiet (se bilaga 5). Genom att fördela ordet systematiskt, använda tidtagning och ge alla lika mycket talutrymme skapas ett inkluderande samtal där alla får höras. Detta motverkar att vissa dominerar samtalet medan andra förblir tysta, samtidigt som fokus hålls på ämnet.

Processledare C: Vi har blivit bättre på att följa samtalsmodellen och vi har äntligen valt projekt.

En tydlig styrning från processtödet styrgrupp har gett processledarna mandat att driva arbetet framåt. Processledarna har tagit stort ansvar för arbetet och inkluderat nyanställda och lärarstudenter. De har också ryckt in för varandra till exempel vid föräldraledighet.

Processledare D: I år har jag en ny kollega som ska invigas i arbetet, vilket blir kul.

Att processtödet innehåll och form bygger på tidigare forsknings- och utvecklingsarbete i Ifous regi har varit värdefullt. Genom att Ifous bemannade processtödet med lärare (externa handledare) och processledare med erfarenhet från liknande arbete har utmaningar och behov snabbt kunnat förstås och hanteras.

Tillgång till verktyg och tillåtande samarbetsklimat

Verktyg och resurser som varit viktiga är den gemensamma webbsidan, vars innehåll vuxit fram dynamiskt. På webbsidan har all information och material samlats. Givna mallar (se bilagor i denna rapport) samt Excel-filer med information om lärarnas studier har varit värdefulla i arbetet.

Samarbetsklimatet på de gemensamma seminarierna har varit inbjudande och tillåtande. Det har varit tydligt att en lyckad aktionsstudie inte är nödvändigtvis detsamma som att ”metoden fungerade”, detta har gjort arbetet mer prestigelöst. Ifous bemanning har upplevts tillgängliga och positiva. Lärare har uppvisat nyfikenhet på varandras tankar, på matematikundervisning och på nya sätt att undervisa. De har visat stor ödmjukhet inför vad andra har gjort och tänkt.

Processledare E: Årets arbete har under tiden format idéer och intressen för områden som ska undersökas nästa år.

TANKESTÖD VID ORGANISERING

Styrgruppen tog fram en skiss på organisering av arbetet då processtödet skulle skalas upp till att alla matematiklärare skulle påbörja aktionsstudier. Eftersom de 22 deltagande skolorna alla har sina egna förutsättningar och behov, utgjorde skissen ett tankestöd för rektorerna.

Grunden för skissen var det kalendarium som fastställdes för processtödet gemensamma möten och seminarier arrangerade av Ifous under läsåren. Kalendariet fastställdes av skolcheferna.

Utifrån detta ”skelett” föreslogs vad som borde äga rum lokalt mellan de gemensamma mötena och seminarierna med målet att matematiklärare skulle kunna genomföra en studie under ett läsår.

Utvecklingsgrupp (här nedan) betyder en grupp av matematiklärare under ledning av en processledare. När det står ”möte i utvecklingsgrupp” går dessa att organisera på många olika sätt, allt från att varje möte har exakt samma tidslängd och plats i det lokala schemat, till att vara av olika längd (korta

avstämningar varvat med något längre möte) eller helt utgå någon period (till exempel ifall några lärare behöver hjälpas åt i sina aktionsstudier genom att observera varandra under lektion, eller att mindre subgrupper har bildats).

Planering över ett läsår

Början av september

- ★ Processledarmöte, digitalt.
- ★ Lokal avstämning i utvecklingsgruppen med rektor.

Slutet av september

- ★ Utvecklingsseminarium för alla deltagare.
- ★ Två möten i utvecklingsgruppen om planering: val av problem, formulering av frågeställning.

Oktober

- ★ Processledarmöte, digitalt.
- ★ Två möten i utvecklingsgruppen om planering av aktioner och datainsamlingsmetoder. Aktioner påbörjas av lärare.

November

- ★ Processledarmöte fysiskt.
- ★ Lärare fortsätter genomföra aktioner i sin undervisning.
- ★ Två till tre möten i utvecklingsgruppen kring hur det går att genomföra och följa upp aktionerna.

Februari

- ★ Processledarmöte, digitalt.
- ★ Två möten i utvecklingsgruppen kring analys av data.
- ★ Några jobbar med att presentera i plenum på det gemensamma utvecklingsseminariet i mars. Övriga planerar att presentera pågående studier i mindre grupper.

Mars

- ★ Utvecklingsseminarium för alla deltagare.
- ★ Två möten i utvecklingsgruppen kring analys och om att presentera en studie.

April

- ★ Processledarmöte, digitalt.
- ★ Lärare presenterar för skolans personal sina studier före sommarlovet.

REKTORERNAS ARBETE OCH LÄRDOMAR



Vad har rektorer arbetat med inom processtödet? Vilka lärdomar har rektorerna gjort? Dessa belyses i detta avsnitt med stöd i reflektioner som en del rektorer gjort (till exempel genom ett delat dokument) inför eller under ledningsstödet vid rektorernas kvalitetskonferenser vid sex tillfällen, tre gånger under första läsåret och tre gånger under andra läsåret.

REKTORERNAS ARBETE

Under processtödet gav rektorer stöd till sina utsedda processledare genom till exempel regelbundna avstämningar, genom att schemalägga avsatt tid och organisera vikarier för att frigöra tid till processledarens aktionsstudie och deltagande i processledarmöten. Utrymme avsattes på personalmöten eller andra kollegiala sammanhang för att sprida det arbete processledaren påbörjat.

Rektor A: Några tillfällen per termin är inplanerade för möten mellan alla matematiklärare att ta del av det som man gjort hittills kring aktionsforskning och ge dem möjlighet att också följa processen.

En del rektorer lät processledarna arbeta självständigt, medan andra varit mer involverade i planeringen och även observerat lektioner.

Rektor B: Jag har tagit del av planen inför aktionen, varit observatör på två lektioner och diskuterat utfallet av studien. Avsatt tid för presentation för kollegiet under avslutningsdagarna. Jag blev glad över den stora effekt en ganska liten insats gav på den grupp som observerades. Det kändes som ett bra startskott för att öka motivationen för fler att testa.

Efter processtödet första år var det dags för även rektorerna att ta nästa steg.

Rektor C: I takt med att vi nu bättre förstår vad projektet kommer att innebära, behöver vi se över resursfördelningen inför nästa år där bland annat ett mer systematiskt mötesforum kommer att vara på plats.

Under processtödet andra år – uppskalningen – har rektorer gett processledarna ansvar att leda sina matematiklärarkollegor. Flera skolor har avsatt regelbunden tid för det kollegiala arbetet och organiserat tillfällen för att presentera arbetet för hela kollegiet.

Rektorerna beskriver att de fortsatt med kontinuerliga avstämningar med processledaren, där de erbjudit handledning och stöd, särskilt när processledaren stött på svårigheter i att handleda sina kollegor. Rektorer har även bistått med praktiska lösningar, som vikarieinsatser, för att ge tid till arbetet. Flera rektorer har arbetat med att stärka det kollegiala samarbetet och lagt vikt vid att skapa en inkluderande kultur där lärare vågar pröva nya idéer.

Flera rektorer har följt upp lärarnas aktionsstudier genom lektionsbesök, individuella samtal, samt genomgång av dokumentation i digitala plattformar. Vid vissa skolor har resultaten presenterats för hela kollegiet för att sprida lärdomar.

REKTORERS LÄRDOMAR

Rektoreernas lärdomar har sammanfattats i fyra kategorier.

1. Ledarskap och organisation
2. Lärarnas engagemang och lärande
3. Balansen mellan systematik och praktik
4. Resultat och tålamod.

Ledarskap och organisation

Att leda ett arbete som involverar aktionsforskning kräver tydliga prioriteringar, struktur och en aktiv närvaro av rektor i processen. Det är avgörande att förmedla förväntningar på både processledare och lärare. Rektor har en viktig roll i att organisera tid och utrymme för kollegiala möten. Regelbundna avstämningar med processledaren är nödvändiga för att säkerställa att arbetet utvecklas. Stödet är extra viktigt när svårigheter uppstår eller när engagemanget varierar bland lärarna.

Rektor D: Spännande projekt som pågår. Utmaning att organisera alla delar av utvecklingsarbetet på skolan.

Rektor E: Processledarnas förmåga att leda gruppen ma-lärare på skolan är central. Handledning när de upplever svårigheter att nå fram.

Ett återkommande inslag är vikten av att avsätta tillräcklig tid för att bedriva aktionsstudier. Tiden måste prioriteras strategiskt i förhållande till andra projekt. Personalomsättning, konkurrens från andra projekt och olika förutsättningar kräver att rektorn är flexibel och beredd att anpassa sitt ledarskap.

Rektor F: Tar mycket tid i anspråk – gör vi rätt prioritering?

Lärarnas engagemang och lärande

Ett stort värde i arbetet har varit att aktionsforskningen skapat förutsättningar för lärare att samtala mer strukturerat om undervisning. En viktig lärdom som rektorerna gjort är att ge lärarna frihet att utforska och reflektera över sin undervisning, samtidigt som det behövs en uppföljning för att hålla riktningen och se till att mål nås.

Rektor G: Vi körde med alla ämnen & redovisade i helgrupp. Blev väldigt spännande diskussioner om "små" ändringar & hur det påverkade klassrummen.

Rektor H: Min uppföljning – hur har träffarna gått? Hur guidar jag mina mattelärare att välja ett relevant område.

Det är tydligt att lärarnas engagemang varierar, mellan lärare och över tid. Som rektor krävs en lyhördhet för individuella behov och en förmåga att ge extra stöd där det behövs. Att skapa en trygg miljö där lärare vågar dela med sig av sina erfarenheter och utmaningar är avgörande för att undervisningsutveckling ska lyckas.

Rektor I: Att det som är självklart för en del lärare är något helt obekant för andra.

Rektor J: Tillsammans i gruppen kommer vi göra en större kartläggning och behovsanalys som leds av förstelärare och processledare kring utvecklingsområden. Det bidrar till ett ökat gemensamt ansvarstagande och en öppenhet i gruppen för dialog.

Balansen mellan systematik och praktik

Ett återkommande tema är hur rektorer kan stödja lärarna att hitta en balans mellan att göra aktionsstudierna tillräckligt strukturerade, men samtidigt inte så omfattande att det blir övermäktigt.

Rektor B: Liksom tidigare är det en balansgång mellan att genomföra ordentligt och att inte göra det 'för viktigt' så att det inte blir av.

Resultat och tålmod

Rektorerna uttrycker en osäkerhet kring hur arbetet påverkar elevernas resultat och hur det bör utvärderas. En del vittnar om något förbättrade elevresultat och andra inte. Betydelsen av att hålla i och fortsätta utvecklingsarbetet över tid lyfts av rektorerna.

Rektor K: Hur arbetar vi vidare för effekt på elevernas lärande och måluppfyllelse?

Rektor L: Hur håller vi i arbetet? Hur kombinerar vi med andra mål?

Det tar tid att utveckla undervisningen och skapa långsiktiga resultat. Rektorn behöver ha tålmod, men samtidigt upprätthålla ett kontinuerligt fokus på mål för förbättringsarbete.

SKOLCHEFERNAS ARBETE OCH LÄRDOMAR



Initiativet till att forma och engagera sig i processtödet togs av ledningen för det teoretiska gymnasieområdet inom AcadeMedia under 2022. När processtödet skulle starta hade ledningen till stora delar omformats, men den nya ledningen var väl införstådd med det arbete som skulle genomföras. En styrgrupp bildades under ledning av Ifous processledare. Gruppen har under de tre åren till stora delar varit intakt, men personerna i gruppen har fått nya ansvarsområden, till exempel gått från att vara rektor till skolchef eller från skolchef till utbildningsdirektör.

Varför valde ledningen att genomföra Ifous processtöd? Vilka förväntningar fanns? Vad har gjorts ur ett ledningsperspektiv? Vilka förflyttningar har skett, och vilka resultat har uppnåtts? Vad har ledningen lärt sig? Vad tar cheferna med sig framöver för att leda utvecklingen av undervisning i matematik på övergripande nivå?

Dessa frågor diskuteras i detta avsnitt och baseras på fyra intervjuer som genomfördes under våren 2025 med de tre skolcheferna för Klara Teoretiska Gymnasium, Sjölin's Gymnasium och ProCivitas Privata Gymnasium samt utbildningsdirektören för det Teoretiska Gymnasieområdet, som även är skolchef för Donnernergymnasiet.

I citaten benämns de fyra cheferna som A, B, C och D.

INGÅNGSVÄRDET – TIDIGARE SATSNINGAR OCH FÖRVÄNTNINGAR

Samtliga intervjuade framhåller att elevresultaten i matematik var en central anledning till att de enskilda huvudmännen ville delta i processtödet. Många elever som lämnar grundskolan med godkända betyg klarar inte matematiken på gymnasiet. Vissa huvudmän har övergripande goda resultat i matematik, men jämfört med elevernas prestationer i andra ämnen sticker matematiken ut negativt. Utbildningsdirektören betonade att elevresultaten i matematik på ett övergripande plan var vikande. Därför ville ledningen utforska nya metoder för att hjälpa eleverna att tillgodogöra sig matematiken bättre.

Chef A: Anledningen var ju att det är ett område där vi egentligen behöver förändra någonting för att nå ett annat resultat än det vi når. Det skulle jag vilja säga är huvudanledningen. Egentligen har vi gjort samma sak på samma vis under lång tid, och någonting annat måste vi göra.

Tidigare försök att utveckla matematikundervisningen och höja elevresultaten ansågs inte ha varit tillräckligt omfattande, långsiktiga eller organiserade för att skapa verklig förändring. Det märks exempelvis genom att en ny skolchef inte känner till vad som tidigare gjorts, en annan vet inte om eller vilka skolor som deltagit i Matematiklyftet, och en tredje konstaterar att ingen tidigare gemensam satsning har gjorts för huvudmannens alla skolor. Tidigare initiativ har främst varit kortvariga och genomförts på enskilda skolor.

Inom ProCivitas har skolkulturen, där utgångspunkten är att varje lärare arbetar självständigt och har tillräckligt kompetent, bidragit till att det inte funnits ett starkt upplevt behov av gemensamma utbildningsinsatser. Utbildningsdirektören berättar att utvecklingen av matematikundervisningen tidigare har inkluderats i det kollegiala lärandet, att förstelärartjänster har avsatts lokalt och att Matematiklyftet genomförts på vissa skolor. Trots dessa insatser har inga större övergripande förändringar kunnat ses, och vissa skolor har haft svårt att ens påbörja ett utvecklingsarbete.

Chef B: Vi kände väl egentligen att mycket av det vi försökt tidigare inte var tillräckligt omfattande eller organiserat för att göra skillnad. Så vi bestämde oss för att göra något mycket mer strukturerat, där vi tog grunden från forskning och fick in expertis utifrån.

En förväntan på processstödet var att ett treårigt projekt skulle ha större chans att få fäste och genomslag jämfört med tidigare, kortare insatser med färre deltagare. Utbildningsdirektören betonar att de inte förväntade sig märkbara resultat i måluppfyllelse under processstödet gång. Fokus låg snarare på att förändra förhållningssättet till undervisningsutveckling för att på längre sikt nå resultat på elevnivå.

GENOMFÖRANDET AV PROCESSTÖDET

Genomförandet av processstödet har sett väldigt olika ut mellan huvudmännen och inom huvudmännens verksamheter. Övergripande finns det skolor med många elever och många matematiklärare, och skolor med få elever och få matematiklärare. Skolor som har högt söktryck och de som har lågt. Skolor med inga respektive många socio-ekonomiska utmaningar.

Det finns skolor med en väletablerad intern formell infrastruktur med tid att be-

driva kollegialt samarbete, och skolor som saknar detta. Vissa skolor har tre timmars mötestid per vecka, medan andra har en timme varannan vecka. Det finns också skolor där lärarna har en tradition av stark individuell autonomi, och skolor där det inte är lika uttalat.

Under intervjuerna framkom flera aspekter av hur skolcheferna och utbildningsdirektören upplevt genomförandet av det treåriga processtödet, med fokus på ledarskap och organisation på huvudmannanivå.

Flera ledarhandlingar har krävts för att driva processen framåt. Det har varit nödvändigt att skolchefen har satt matematikundervisningens utveckling på agendan vid möten med sina rektorer, följt upp kontinuerligt hur arbetet fortlöpt, kommunicerat en förväntan på resultat och ställt frågor till rektorerna för att säkerställa att arbetet prioriteras.

Chef C: Jag brukar alltid ha en piltavla i mitt ledarskap. Varje år börjar jag med vad som ryms på den här piltavlan. Vad måste vara i "bullseye" och vilka processer ligger utanför som vi inte får missa? För om vi inte sätter det på agendan, då blir det ju inte lika viktigt.

I intervjuerna framkommer att bildandet av styrgruppen för processtödet har varit givande och att de relativt frekventa mötena, som upplevts som fokuserade och effektiva, har underlättat den interna dialogen med rektorer.

Chef D: Om man nu ska tänka på vad som har krävts av en, så handlar det om att ha täta uppföljningar med sina rektorer och att ha forum för det. För oss har det ändå blivit ganska naturligt. Jag tycker att vi har haft en jättefin frekvens i styrgruppen inom det här projektet, så det har alltid varit lätt för mig att följa upp saker med rektorerna.

Stöd till rektorerna internt har bland annat skett genom kollegial handledning och forum för att diskutera utmaningar. Många rektorer har delat ett tydligt "varför" vilket har underlättat engagemanget. Skolchefernas ledarskap har inneburit att kommunicera internt om den kraft som ett gemensamt projekt ger och vikten av att utgå från verkligheten i klassrummet. Det har krävts att skolcheferna har skapat en god organisation med tydlig information och tydliga förväntningar. Det har krävts uppföljning av arbetet på skolor där det inte har fungerat och att styrgruppen gjort förändringar i organisationen av processtödet vid behov.

Skolcheferna framhåller också vikten av att vara uthållig och att stötta rektorerna ibland genom att fatta beslut att processtödet ska prioriteras i förhållande till annat utvecklingsarbete. Utbildningsdirektören och skolcheferna har i vissa fall behövt vara tydliga med att alla verksamheter förväntades delta, oavsett lokala förutsättningar eller upplevt behov.

Ledningen av processtödet har också underlättats av att skolcheferna internt har stöd av varandra i arbete som skolchef genom att de har en egen grupp som träffas varje vecka, och varannan vecka träffas de med utbildningsdirektören.

Chef C: Det är jättebra för vi är ju en skolchefsgrupp också. Vi är tre skolchefer som har möten varannan vecka där vi kan ta upp saker att bolla och kan hjälpa varandra. Så där hade vi ju nytta av varandra i höstas när vi inte fick till riktigt det här med processledare [som blev föräldraledig], att vi kunde bolla, vad är den bästa lösningen så att vi inte går på den mest uppenbara lösningen alltid, utan att vi kan titta ur ett större perspektiv på helheten.

RESULTAT UR ETT LEDNINGSPERSPEKTIV

Chef B: Redan från början så sa jag, och jag hade ganska många med mig om det, att låt oss nu inte räkna med märkbara resultat vad gäller måluppfyllelse under tiden vi genomför det här projektet. Det kommer troligen inte gå att se.

Samtliga intervjuade konstaterar att även om direkta resultat i form av förbättrade nationella provresultat ännu inte är tydligt synliga, så har arbetet genererat flera andra viktiga effekter på olika nivåer inom organisationerna.

Resultat på undervisningsnivå

En återkommande observation av cheferna är att det har skett en förändring i lärarnas förhållningssätt till sin egen undervisning. Man ser tendenser till ett mer utforskande arbetssätt, att lärarna i mindre utsträckning hänvisar till elevernas bristande förkunskaper och i stället fokuserar på att vad man som lärare kan göra för att anpassa undervisningen.

Chef A: Det som framför allt gett väldigt mycket tillbaka, som man har blivit glad av, är alla de här idéerna på förbättrad undervisning som finns. Det här, vad kan jag göra för att det ska bli bättre? Att man inte skjuter över det på mer undervisningstid och massa annat som man kanske landar i från början, utan man har faktiskt kommit fram till att vi kan göra så här. Vad händer då? Nyfikenhet finns hos människor, man får bara släppa lös den. Det har varit häftigt när man tittat på de här Excel-filerna över studier – wow, det händer ju grejer!

Innehållet i samtalet mellan lärare har utvecklats. Cheferna upplever att fler lärare upplevs motiverade att problematisera undervisningen och vågar diskutera svårigheter med kollegor. På många skolor har matematiklärarna fått mer tid att arbeta tillsammans med sin undervisning, dela erfarenheter och testa nya metoder. Det finns en upplevelse av att matematiklärarna känner sig mer sedda och uppmärksammade. Det finns exempel på att nya metoder och verktyg som introducerats i matematikundervisningen har spridit sig till andra ämnen och processer på skolorna.

Resultat på ledningsnivå

På ledningsnivå har både skolchefer och rektorer fått upp ögonen för vikten av att utse en lokalt förankrad processledare (som inte nödvändigtvis är förstelärare) som leder ett specifikt utvecklingsarbete som baseras på kollegialt lärande.

Erfarenheten av att bilda och arbeta i en för processtödet tillsatt styrgruppen har medfört att de internt bildat styrgrupper för andra projekt. Att ha en grupp och genomföra kontinuerliga möten med ett fokus har upplevts effektivt. Dessutom, kvalitén i samarbetet mellan de olika huvudmännen har höjts genom en större enighet och minskade gränsdragningar.

SKOLCHEFERNAS LÄRDOMAR

Skolchefernas lärdomar kan sammanfattas i tre kategorier:

1. Tid, tydlighet och tålmod
2. Uppföljning och samarbete i varje led i styrkedjan
3. Ökad kunskap om den egna verksamheten och behovet av differentierade framtida insatser.

Tid, tydlighet och tålmod

Viktiga lärdomar som ledare är ha en god struktur, ha framförhållning, jobba md förankring, hålla i och hålla ut. Utveckling tar tid och det skiljer sig mycket mellan individer hur snabbt de tar till sig nya angreppsätt. Ledare är ofta långt före i tanken och behöver därför vara noga med att ta saker från början med de som ska ledas. Det är viktigt med realistiska förväntningar och att man inte kan förvänta sig snabba resultat i ett sådant här långsiktigt arbete.

Chef D: Men jag tänker att jag tar med mig massa saker. Vikten av god struktur, framförhållning och förankring. Där var jag kanske inte med tillräckligt mycket från början. Men där tycker jag att kanske vi ofta har lite väl bråttom. Det tycker jag att det här projektet visar, att det är så viktigt med förankringen.

Det finns en glädje och kraft i att många lärare från olika skolor och huvudmän träffas fysiskt och utbyter erfarenheter. Samtidigt är cheferna tydliga med vikten av att lärare behöver vara i klassrummen så mycket som möjligt, och att stora projekt där det finns en stor spridning geografiskt kan innebära att tid läggs på onödigt långa resor. Beslutet att förändra processtödet tänkta utformning och i stället förlägga de gemensamma planerade utvecklingsseminarierna på två olika orter var en viktig lärdom och framgångsfaktor för att minska belastningen på personalen. Detta kan ses som ett uttryck för en

tydlighet från ledningens sida; processtödet ska prioriteras samtidigt som ledningen är lyhörd för önskemål som framkommer från lärare och rektorer.

Uppföljning och samarbete i varje led i styrkedjan

Flera skolchefer lyfter insikter om vikten av täta uppföljningar med sina rektorer och skapa forum för diskussion.

Chef A: Det är via uppföljningen som man visar med sitt handlande och sitt engagemang hur viktigt detta är och att det förväntas en förändring i arbetssätt. Om jag hade fått backa bandet så hade jag klivit två steg fram i detta och varit en tydligare del av detta. Jag har lagt mycket på rektorerna att driva det själva. Jag hade också gjort ett eget koncept av processtödet där vi internt inom vårt varumärke hade utbytt fler idéer och tankar för att signalera värdet av arbetet.

Det lyfts fram i intervjuerna att det är inte enbart mellan skolchef och rektor som arbetet behöver följas upp och synliggöras av båda parter, utan i varje "länk" i hela kedjan. Samma sak gäller mellan rektor och processledare, och mellan processledare och lärare. Där processtödet inte fått fart menar en skolchef kan härledas till att blivit ett glapp i någon del av styrkedjan.

Ökad kunskap om den egna verksamheten och behovet av differentierade framtida insatser

De intervjuade vittnar om ny kunskap om de olika huvudmännens och skolornas verksamheter och behov. Processtödet har synliggjort skillnader mellan skolornas kapacitet, förutsättningar och behov för ledningen.

Chef B: De verksamheter vi har som är strukturellt fungerande, har en rimlig attraktivitet och är lite större skolor, de hanterar såna här projekt och utvecklas av det. De verksamheter vi har som har en lägre grad av attraktivitet och inte har en lika väl fungerande struktur, de når ingenstans även när vi gör ett sånt här projekt. Det blir snarare en belastning för dem. Så om vi vill komma åt det här så tror jag vi behöver hitta nya typer av nivåanpassade arbetssätt. Vi kan inte göra one size fits all.

Om ledningen skulle göra om processtödet, skulle skolorna förmodligen ha klustrats utifrån liknande behov. Större fokus hade lagts på de med störst behov, samtidigt som man dragit nytta av erfarenheter från de mer välfungerande verksamheterna internt.

Chef B: Vi har skolor med nio heltidsanställda matematiklärare. Över hundra års av erfarenhet om vi slår ihop det. De har ju så otroligt mycket att komma med. Det skulle man kunna dragit nytta av till kusinerna från de andra verksamheterna som har större utmaningar

En viktig lärdom är att bygga utvecklingsinsatser utifrån kunskap om sina verksamheter och att differentiera insatserna för att inte riskera att tappa de som har störst behov.

Med den nya kunskap som processtödet bidragit om de olika verksamheternas behov finns det goda möjligheter för detta framöver.

REFERENSER

Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). Professional capital: Transforming teaching in every school. Teachers College Press.

Jahnke, A. (red.) (2021). Utveckla lärares praktik och profession – vad, varför, hur och av vem? 2021:6 Slutrapport FoU-program Lärares praktik och profession. Ifous. <https://ifous.se/utveckla-larares-praktik-och-profession-vad-varfor-hur-och-av-vem/x>

Ramboll. (2016). Slututvärdering utvärderingen av matematiklyftet 2013–2016. Skolverket. <https://www.skolverket.se/getFile?file=3705>

Timperley, H. (2011). Realizing the power of professional learning. Open University Press.

Wenger, E. (1998). Communities of practice: learning, meaning, and identity. Cambridge University Press.

Österholm, M., Bergqvist, T., Liljekvist, Y. & van Bommel, J. (2016). Utvärdering av Matematiklyftets resultat, slutrapport. Umeå universitet. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1074483/FULLTEXT02>

$$\begin{aligned}
 & (5x+3)(9-2b) + 7(9-2b)(2a-r) \\
 & (5x+3)(x+7) + 7(x+7)(x+7) \\
 & 4(x+7)(x+7) = (x+7)^2 \\
 & 4(x+7)(x+7) = 4(x^2+14x+49) = 4x^2+56x+196
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (x+7)(x+7) = (x+7)^2 \\
 & 4(x+7)(x+7) = 4(x^2+14x+49) = 4x^2+56x+196
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (x+7)(x+7) = (x+7)^2 \\
 & 4(x+7)(x+7) = 4(x^2+14x+49) = 4x^2+56x+196 \\
 & (x+7)(x+7) = (x+7)^2 \\
 & 4(x+7)(x+7) = 4(x^2+14x+49) = 4x^2+56x+196
 \end{aligned}$$








BILAGOR





BILAGA 1: EXEMPEL PÅ LÄRARES AKTIONSSSTUDIER








STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
1	Hjälper repetition av ett abstrakt begrepp elevernas prestation?	
2	Hur kan jag undervisa för att öka elevernas förståelse av begreppet derivata?	
3	Hur kan jag få elever med bristande matematikkunskaper att förstå matematik bättre och bli mer motiverade till att vilja lära sig matematik?	
4	Hur kan jag stärka elevernas förståelse för andragsgradsfunktioner genom att inkludera fler grafiska moment i undervisningen?	
5	Hur kan jag undervisa för att få eleverna att förstå funktionsbegreppet?	
6	Hur kan jag ge högpresterande eleverna övning i att prata matematik genom elevsamarbete?	







STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
7	”Hur kan jag träna eleverna i GeoGebra, förbättra deras redovisningsförmåga och få dem att fokusera när de räknar?”	
8	Hur kan jag ge eleverna övning i att prata matematik genom elevsamarbete?	
9	Hur kan ett ändrat lektionsupplägg med problemlösning enligt ”ensam-par-alla” förbättra elevernas förmåga att lösa problem?	
10	Hur får jag eleverna att lyckas än bättre med standarduppgifter som ska lösas utan digitala hjälpmedel med fokus på begrepp och procedur?	
11	Hur kan jag hjälpa eleverna med mängdträning för att öka graden av automatisering?	








STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
12	Kan undervisning med fokus på att bygga förmåga istället för att följa exempelvis lärobokens kronologi vara mera effektiv för elevernas lärande och reflektion?	
13	Hur kan jag bygga matematiska grundkunskaper hos elever som saknar det för att de ska kunna uppfylla gymnasiala kriterier i matematiken?	
14	Hur kan jag med ett förändrat upplägg för repetition hjälpa eleverna lära sig känna igen typuppgifter och veta hur de ska lösa dem?	
15	Hur kan jag, genom att kontinuerligt använda mig av exit tickets, få ökad insyn i elevernas kunskapsnivå, åstadkomma ett större engagemang och större förståelse hos eleverna för grundläggande procedurer/begrepp?	
16	Hur kan eleverna lyckas bättre på den delen som handlar om andragsgradsfunktioner? Hur mycket kommer de ihåg när de prövar något de gjort exakt samma sak tidigare?	
17	Kan självvärdering av matematikprov öka lärandet?	
18	Hur kan jag genom planerade GeoGebra-pass (lektioner) öka elevers kunskaper inom GeoGebra?	

STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
19	Hur kan jag genom att repetera typuppgifter få eleverna att befästa sina kunskaper bättre?	
20	Hur många elever tittar på genomgångar i efterhand? Hur kan jag utforma genomgångar och spela in dessa så att eleverna väljer att se dessa i efterhand?	
21	Om jag väljer lektionsuppgifter enligt spacing and interleaving metoden upplever eleverna att de kommer ihåg kursinnehållet bättre?	
22	Hur kan jag arbeta med repeterande startuppgifter för att eleverna bättre ska minnas innehåll från tidigare moment i kursen?	
23	Hur kan elevers inläring i matematik optimeras enligt Herman Ebbinghaus "Glömskekurva" med hjälp av elevaktiv repetition på lektionstid?	
24	Hur kan jag använda typuppgifter i matte 1b för att repetera och befästa kunskaper som eleverna huvudsakligen behöver kunna efter kursen?	
25	Hur kan man jobba effektivt med repetition under kursens gång?	
26	Hur kan jag få elever att lära sig gamla saker parallellt med att nya saker går igenom?	

STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
27	”Hur kan jag uppmuntra mina elever att ta med sig penna och papper till matematiklektioner för att kunna anteckna från genomgångar och öva på att lösa uppgifter skriftligt?”	
28	Hur kan jag få eleverna att använda penna och papper som ett pedagogiskt verktyg och hjälpmedel?	
29	Hur kan jag få eleverna att upptäcka att man kan lära sig matematik genom samtal?	
30	Hur kan problembaserade uppgifter hjälpa elever att utveckla strategier för att lösa komplexa problem tillsammans?	
31	Hur når jag Ma3b-elever med frånvaro så att de nåddes målpåfyllelse?	
32	Kan elever i behov av stöd upptäckas tidigare, med hjälp av exit tickets och motiveras att gå på en stödlei matematik?	
33	Hur kan jag engagera hela elevgruppen under genomgångar?	
34	Hur kan jag göra ”roligare mattektioner”?	
35	Kan en implemetering av ett bonussystem öka elevers intresse att plugga?	

STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
36	I vilken grad kan jag utan administrativ tvång motivera eleverna till systematiska studier? Motiverar jag till lärorika aktiviteter på riktigt?	
37	Kan jag göra årets teknik 1:a mer medveten kring sitt mobil- och datoranvändande för att utnyttja mer av lektionstiden / tiden i skolan?	
38	Hur kan jag göra så att eleverna är mer aktiva i sina studier på lektionerna genom att de gör en digital exit ticket?	
39	Kan jag få eleverna mer aktiva under lektionen genom att de löser repetitionsuppgifter på tavlan?	
40	Kan jag öka självreflektion över eleverna matematikkunskaper med hjälp av självbedömning direkt efter examinationstillfället.	
41	Hur kan jag som lärare planera övergången mellan lektionsfaser för att få eleverna att räkna mer självständigt.	
42	Hur kan jag ändra mina genomgångar till att vara mer elevaktiva så att eleverna kan vara bättre förberdda för att komma igång med eget arbete efter en genomgång så att jag istället får äga den första tiden efter genomgången själv till de elever som behöver extra stöd?	

STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
43	”Hur kan jag som lärare få svaga elever att arbeta under ”vänta på hjälp-tiden” för att åstadkomma mer effektivitet på matematiklektionen? Hur kan jag som lärare få elever motiverade att arbeta med fler uppgifter för att åstadkomma mer effektivitet på matematiklektionen?”	
44	”Hur kan jag med sittplaceringar åstadkomma att eleverna inte kör fast när de räknar matte under lektionstid?”	
45	Hur kan jag stötta elever i att hitta andra strategier än att be om hjälp för att utvecklas i matematik? Hur kan jag fördela min tid ”jämnt”/”rättvist” mellan alla elever i klassrummet?	
46	Kan digital hjälplista bidra till förbättrad studiemiljö i klassrummet?	
47	Hur kan jag med en trevlig aktivitet få igång eleverna utan att behöva höja rösten?	
48	Hur kan avgränsad tid för ”tyst räkning” skapa större arbetsro i klassrummet?	
49	Kan jag förbättra elevernas kunskaper genom att göra dem bekväma att använda studieteknik?	
50	Hur kan jag få mina elever att ställa fler frågor under genomgångar?	

STUDIE	FRÅGESTÄLLNING	LÄNK
51	Kommer eleverna ställa fler frågor eller fråga om hjälp oftare, om de får valfria sittplaceringar i klassrummet?	
52	Kan jag korta ner genomgångarna genom att låta eleverna i förväg titta på filmer med genomgångar och lösta exempel?	
53	Hur kan jag med separat E-del innan ordinarie provtillfälle minsta antalet elever som behöver skriva omprov?	
54	Kan en ändrad arbetsform/ändrat lektionsupplägg påverka tiden eleverna lägger på lärande och leda till bättre resultat?	
55	”Uppskattas detaljplanering av eleverna Vilket innehåll i detaljplanering uppskattas mest av eleverna?”	
56	Hur kan jag genom att förbereda ledrådar och tänka igenom noga innan vara mer effektiv när jag hjälper varje elev?	
57	”Hur upplever elever mer eller mindre problemorienterad introduktion av nytt avsnitt?”	
58	Hur kan matematikämnet få en ekonomifärgning?	

BILAGA 2: LÄRARNAS LITTERATURLISTA

I de studier som sammanställts har lärarna tagit stöd av följande litteratur:

- Barton, C. (2018). Hjärnan i matematikundervisningen: erfarenhet, vetenskap, klassrumspraktik. Stockholm: Natur & Kultur.
- Ebbinghaus, H. (1885/1913). Memory: A contribution to experimental psychology. New York: Teachers College, Columbia University.
- Echazarra, A., Salinas, D., Méndez, I., Denis, V., & Rech, G. (2016). How teachers teach and students learn: Successful strategies for school. OECD Education Working Papers, 130, 0_1. <https://doi.org/10.1787/5jm29kpto-en>
- Eriksson Barajas, K., Forsberg, C., & Wengström, Y. (2013). Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar. Natur & Kultur.
- Fröjd, P. (2019). Tänkande och språk. En studie av Piaget och Vygotskij. GU-ISS Forskningsrapporter från Institutionen för svenska, flerspråkighet och språkteknologi. <https://gupeaub.gu.se/handle/2077/62833>
- Hattie, J., Fisher, D. & Frey, N. (2017). Framgångsrik undervisning i matematik: en praktisk handbok. Stockholm: Natur & Kultur.
- Hellén, G., Lindahl, B. & Redfors, A. (2005). Lärande och undervisning i naturvetenskap: en forskningsöversikt. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Hirsh, Å. (2017) Formativ undervisning: utveckla klassrumspraktiker med lärandet i fokus. Natur & Kultur.
- Klingberg, T. (2011). Den lärande hjärnan: om barns minne och utveckling. Stockholm: Natur & Kultur.
- Malmberg, I. (2017). Bättre matematiklärande med memorering? För vem? [Examensarbete speciallärarprogrammet, Malmö Universitet]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1497377/FULLTEXT01.pdf>
- Nationellt centrum för matematikutbildning (2022, 21 oktober). Olof Dahl: Spacing och interleaving – om det skall notas skall det göras smart. [Filmad föreläsning] <https://ncm.gu.se/2022/09/zoomseminarie-20-november-olof-dahl-spacing-och-interleaving-om-det-skall-notas-skall-det-goras-smart/>

Palm, T., Boesen, J. & Lithner, J. (2011). Mathematical reasoning requirements in Swedish upper secondary level assessments. *Mathematical Thinking and Learning*, 13(3), 221–246. doi:10.1080/10986065.2011.564994

Sanchez, W. B. (2013). Open-ended Questions and the Process Standards. *The Mathematics Teacher*, 107(3), 206–211. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.107.3.0206>

Sandell Ring, A. (2018). Språk, lärande och identitet (2018), Skolverket. <https://larportalen.skolverket.se/api/resource/PO5139212>

Skolverket. (2023, 21 november). Så hjälper erkänd lärare i Japan elever att fokusera på viktigt matematiskt innehåll. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/artiklar-om-forskning/sa-hjalper-erkand-larare-i-japan-elever-att-fokusera-pa-viktigt-matematiskt-innehall#h-MatematikundervisningeniJapanfokuserarpabegreppsforstaelse>

Skolverket. Undervisa matematik utifrån förmågorna, gy. <https://larportalen.skolverket.se/moduler/M441>

Specialpedagogiska skolmyndigheten. <https://webbutiken.spsm.se/globalassets/publikationer/filer/arbata-med-sprakstornning-i-matematikundervisningen.pdf/>

Rizko, C. (2011). Läraren och teorier om lärande – en litteraturstudie. [Examensarbete lärarutbildning, Göteborgs universitet] <http://hdl.handle.net/2077/29849>

Rohrer, D., Dedrick, R. F., & Stershic, S. (2015). Interleaved practice improves mathematics learning. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 900–908. <https://doi.org/10.1037/edu0000001>

Westlund, A. & Nyman, S. (2021). Arbeta med språkstörning i matematikundervisningen.

BILAGA 3: MALL FÖR ATT FORMULERA PROBLEMMRÅDE, FRÅGESTÄLLNING OCH AKTION

Namn:

Skola:

Problemmråde. Att tänka på: Beskriv den aspekt av praktiken du vill försöka förbättra/utveckla. Förklara varför du väljer just detta och på vilka grunder.

Frågeställning - "Hur kan jag..... för att åstadkomma.....?". Att tänka på: Är frågan riktad mot din egen praktik, din roll och dina handlingar? Är det tydligt vad du vill åstadkomma?

Planerad(e) aktion(er). Att tänka på: Beskriver aktionerna vad du tänker göra och specificeras de handlingar det innebär för dig?

BILAGA 4: MALL FÖR ATT FORMULERA FRÅGESTÄLLNING, AKTION OCH DATAINSAMLINGSMETODER

Frågeställning. *Är frågeställningen riktad mot din egen praktik (din roll, dina handlingar)?
Är det tydligt vad du vill åstadkomma?*

Aktion/er: *Beskriver aktionerna vad DU tänker göra och specificeras de handlingar detta innebär? Vår för har du valt denna aktion/er?*

Datainsamlingsmetod/er: *Ger dessa metoder dig data som svarar mot din fråga? Kommer du få syn på det du vill? Finns det fler/andra alternativ? Hur genomförbart är detta inom ramen för ditt arbete?*

BILAGA 5: MALL FÖR PRESENTATION ELLER DOKUMENTATION

Namn på studien

Namn, skola, huvudman, datum

Problemområde

- ★ Beskriv valt problemområde
- ★ Varför detta problemområde?
- ★ Ange frågeställning/ar

Aktion/er

- ★ Beskriv aktionen/aktionerna
- ★ Beskriv syfte med aktionerna
- ★ När, hur länge, var och med vem/vilka genomfördes aktionerna?

Datainsamlingsmetoder

- ★ Beskriv vilka datainsamlingsmetoder du använde för att undersöka aktionerna
- ★ Hur, när och med vilka genomfördes datainsamlingen?
- ★ Ange vems/vilkas perspektiv (elevers, kollegors, ditt eget) på förändringen du belyst

Bearbetning av data

- ★ Hur har du analyserat, dvs tagit dig an dina insamlade data?

Resultat

- ★ Beskriv dina resultat
- ★ Koppla till din frågeställning/ar

Diskussion

Diskutera dina resultat:

- ★ Anknyt till praktiken
- ★ Anknyt gärna till forskning
- ★ Vilka slutsatser kan du eventuellt dra? Vilka belägg har du för ditt resultat för detta?

Vad har jag lärt mig?

- ★ Vad har du lärt dig om undervisning? Om lärande? Om aktionsforskning?
- ★ Vilken skillnad gör resultatet för dig? Dina kollegor?
- ★ Vad betyder resultatet för ditt och dina kollegors fortsatta arbete?
- ★ Hur kan nästa studie göras bättre?

BILAGA 6: SAMTALSMODELL VID HANDLEDNING I AKTIONSFORSKNING

Dialogen är baserad på principen om att ge och ta, inte envägskommunikation, och man lär av varandras exempel. Deltagarna har skyldighet att hjälpa varandra att vara aktiva i dialogerna.

Tiden fördelas lika. Handledaren tillför expertkunskap i att bedriva aktionsstudier vid behov. Stöd och utmaning behövs, viktigt att vara kritiska vänner. Alla deltagare har samma status i dialogen, olika perspektiv och utgångspunkter används som resurser.

Handledaren leder samtalet och fördelar ordet. Handledaren ansvarar också för tiden fördelas lika mellan alla i gruppen. Utifrån hur lång tid man har till förfogande och hur många man är bestäms hur mycket tid av diskussionen varje enskild studie ska ta.

1. Handledaren sätter på tidtagaren och ger ordet till Lärare A. Lärare A berättar om sin studie under några minuter utan att bli avbruten.
2. Därefter får Lärare B bredvid A ställa frågor till Lärare A i syfte att förbättra och utveckla studien. Därefter går ordet vidare till Lärare C som ställer frågor. Man fortsätter runt tills klockan ringer. Då kan även handledaren ställa frågor.
3. Handledaren sätter på tidtagaren igen. Nu får Lärare B ordet och berättar, utan att bli avbruten, om sin studie under några minuter. Därefter börjar den kollegiala handledningen igen, med start i den lärare som var på tur vid förra rundan. På så sätt säkerställer man att alla handleder varandra.

Allt upprepas tills alla beskrivit sin aktion.

4. Därefter kan man enas om det är något man vill ta upp ur det som framkommit. Handledaren leder samtalet vidare, och använder rundor vid behov.

BILAGA 7: FRÅGOR ATT STÄLLA I ETT KOLLEGIALT UTFORSKANDE

För att förtydliga en beskrivning

Klargörande frågor: Var? När? Vilka? Hur?

Generella frågor: Säg mer om ... Fortsätt ... Och ...? Jag skulle vilja veta lite mera ...
Du nämnde att ... kan du utveckla det?

För att belysa ur fler perspektiv

Utforskande frågor: Hur ser du på ...? Hur tänker du om detta? Vad innebär detta för dig? Vad är dåligt/bra med ...? Vad vet du om ...? På vilket sätt ...? Berätta mer ... Jag skulle vilja veta lite mera.

För att komma åt värderingar, attityder, känslor

Fördjupande frågor: Vad hindrar dig? Vad blir ditt nästa steg? När blir ditt nästa steg? Hur ska du veta att du nått ditt mål? Vad är en bra XXX för dig? Vad vill du? Vad krävs för att du ska ta nästa steg?

Utmanande frågor: För vem är det här egentligen ett problem? Vad skulle hända om du inte gjorde någonting? Om du vaknade i morgon och problemet var löst, hur skulle du märka det?

Ifous – Innovation, forskning och utveckling i skola och förskola

– är ett fristående forskningsinstitut med uppdraget att stärka skolhuvudmännens förmåga att utveckla utbildning på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet, för att ge barn och elever bästa möjliga framtidsutsikter. Ifous drivs som ideell förening, med Sveriges kommuner och regioner (SKR), Almega utbildning och Idéburna skolors riksförbund som grundande medlemmar, och är en nationell plattform för samverkan.

Ifous processtöd är en insats för forskningsbaserad skolutveckling hos en enstaka eller en mindre grupp skolhuvudmän. Det utgår från behov och förutsättningar som finns hos skolhuvudmannen och syftar till att utveckla verksamheten, stärka professionerna och bidra till att erfarenheter beprövas.

ifous