

MUS, Matematik Utvecklings Schema

Håkan Johansson arbetar bland annat med att utveckla former, innehåll och metoder i grund- och gymnasieskolans undervisning. Han är koncernchef vid Frida Utbildning som genom dotterbolaget Fridaskolorna AB bland annat driver förskolor, grundskolor och gymnasieskola. Håkan medverkade vid framtagandet av kursplanen i matematik (Lpo 94) och i arbetet med tillhörande stöd- och stimulansmaterial.

Inledning

MUS är ett tidsekonomiskt, lättanvänt, överblickbart och kommunicerbart instrument med ambitionen att leva upp till de krav övergången till resultatstyrning ställer på ett instrument. I perspektivet resultatstyrning är MUS ett kraftfullt instrument som också är väsentligt mer lättanvänt än de analyser och diagnoser som används idag i skolan.

Bakgrund

Hösten 1996 påbörjade Håkan Johansson vid DidaktikCentrum AB och Bo Sundblad, Lärarhögskolan i Stockholm arbetet med att ur skolvardag och lärarerfarenhet vaska fram ett matematikutvecklingsschema. Bakgrunden var att allt fler kommuner och skolor upptäckt värdet av ett enkelt system för resultatuppföljning för att bli bättre på att fördela resurser på ett effektivt sätt, att generera pedagogisk kreativitet och att följa upp och synliggöra resultat för lärarna på den enskilda skolan.

Didaktik Centrum AB är en avknoppning av Fridaskolan (numer Fridaskolorna www.fridaskolorna.se) – Fridaskolan uppstod ur viljan att kunna genomföra grundidéerna i Lpo 94 utan att behöva invänta att kommunen (kommunerna), med sitt traditionella styrsystem, skulle förstå sig på den komplexa övergången från regelstyrning till resultatstyrning. Att få tillgång till instrument för att kunna använda sig av kraften i resultatstyrning framstod behovet av en motsvarighet till LUS i matematik så påtagligt att Håkan tog initiativet till att dra igång arbetet med att få fram ett utvecklingsschema i matematik (MUS).

Finns det generella utvecklingsdrag?

Vår utgångspunkt är att det finns vissa generella drag i hur barn och ungdomar utvecklar sitt kunnande i matematik och som utgör en utgångspunkt för undervisning och för utgivning av läromedel. Problemet är dock att de här generella dragen i allmänhet är implicita. Men, eftersom det på de flesta håll i vårt land (och i världen i övrigt) bedrivs undervisning i matematik och att det i de flesta länder också ges ut läroböcker i matematik, bör det sannolikt finnas vissa generella drag i hur barn och elever utvecklar sitt tänkande och kunnande i matematik – vad grundar sig i annat fall undervisning och utgivning av läromedel på?

Vi har under 11 år skaffat oss en god överblick över de fallgropar och problem som det innebär att med empiri och teori i botten färdigställa något som man med någorlunda säkerhet kan kalla för ett utvecklingsschema. Vi menar att det som komplement behövs ett enklare instrument än de analys-scheman som Skolverket idag tillhandahåller. Skolverkets analys-schema (som PRIM-gruppen arbetat fram) är ett mycket gediget och genomtänkt analys-schema – det skulle vara svårt att matcha den kvalitet som schemat har om vi hade haft för avsikt att arbeta fram ett nytt analys-schema, vilket vi inte heller har.

Under åren har vi med intresse följt en mängd olika försök att lokalt arbeta fram matematikutvecklingsscheman (MUS) – en del mycket seriösa försök och andra mindre genomtänkta. Samtliga försök som vi har tagit del av har, mer eller mindre, haft Skolverkets analyschema som förebild. Försöken har därför, om man ska fatta sig kort, gått ut på att få till stånd en lokal variant av ett analyschema vilket i sig är lovvärt men som samtidigt inte har någon koppling till det vi kallar utvecklingsschema. Ett analyschema i matematik är såväl tidskrävande/resurskrävande och används därför mestadels inte alls. I de fall man har satsat resurser för att genomföra analyser sker det oftast inte regelbundet och därmed inte tillräckligt ofta. Dock är det ett grannliga arbete att tydligt särskilja ett utvecklingsschema från alla de typer av instrument som inte kan anses vara förenliga med resultatstyrning och att samtidigt på ett tydligt sätt försöka att ange vad det är som kännetecknar det vi kallar för utvecklingsschema.

Vad karaktäriserar ett utvecklingsschema?

Resultatstyrning ställer ett antal krav på instrumentet för att instrumentet skall kunna tjäna resultatstyrningen. De två mest uppenbara är att instrumentet skall kunna ge besked om:

- a) var i sin utveckling/på vilken kunskapsnivå en elev faktiskt befinner sig samt
- b) var i sin utveckling eleven behöver befinna sig i en viss fas av sin utbildning (i relation till kravnivån i styrdokumentet)?

Det som framför allt karakteriserar arbetet med att ta fram ett utvecklingsschema är ett induktivt förhållningssätt, i sättet att se på hur barn utvecklar sin förmåga. Det innebär i praktiken att man inte har en färdig idé om hur barn gör utan hela tiden är beredd att tänka om utifrån det man upptäcker i de empiriska prövningarna. Förutom en utvecklingsteori (konstruktivistisk teori) i botten bör det därför också bygga på en bred och djup empiri. Att till exempel utgå från en föreställning om vad som är "en bra metod" försvårar ett induktivt förhållningssätt genom att man med stor sannolikhet försöker anpassa verkligheten till föreställningen om hur man anser att det borde vara.

Kännetecknande för ett utvecklingsschema är dessutom att det resulterar i ett begränsat antal generella kvalitativa utvecklingsnivåer - **ett antal empiriska generaliseringar** som tydligt visar vilken utvecklingsnivå/kunskapsnivå en elev befinner sig på. Bedömningen i ett utvecklingsschema ska inte grunda sig på mätteknisk tradition utan utgå från en samlad empiri/lärar erfarenhet vilket innebär att det samtidigt finns en godtagbar reliabilitet.

Går det att lita på erfarna lärares erfarenhet?

Vi har kommit fram till att vi faktiskt måste lita på hundratals lärares erfarenhet eftersom ett utvecklingsschema bygger på lärar erfarenhet på två sätt:

Dels tas det fram ur mångårig erfarenhet, ofta i form av så kallad tyst kunskap och dels bygger ett utvecklingsschema på att erfarna lärare är förmögna att mellan sig nå en tillräcklig nivå av bedömaröverensstämmelse.

I arbetet med ett utvecklingsschema handlar det således om att kunna bygga upp en tillräckligt god bedömaröverensstämmelse. För detta behövs tillräckligt bra kriteriebeskrivningar med tillhörande exempel/kriterier.

Ett utvecklingsschema ska, förutom att ge en snabb och godtagbart säker överblick (i lärarperspektiv, skollärdarperspektiv, kommunperspektiv etc.), dessutom ge läraren en möjlighet att sedan snabbt gå vidare i ett analysarbete *inom relevanta områden*. Ambitionen är därför inte att täcka in allt utan att skapa ett pålitligt lättanvänt instrument med tillräckligt

många indikatorer. All bedömning görs alltid på ett urval. Det kan därför inte ställas krav på att ett utvecklingsschema ska täcka in allt som står i kursplanen, i all synnerhet eftersom det kravet ställs aldrig på ett mättekniskt instrument eller på ett nationellt prov. Vårt syfte har varit att, med hjälp av erfarna lärare, vaska fram ett antal generella nivåer och att få fram ett tillräckligt antal viktiga indikatorer.

Några ord om analyscheman och diagnoser

Allmänt sett kan sägas att en analys är en djupgående och noggrann undersökning av en företeelse eller ett fenomen. Syftet med analysen är att så noggrant som möjligt och då i så små delar som möjligt kartlägga fenomenet. Ju mer djupgående analysen är desto större är sannolikheten för att ingen aspekt, egenskap eller förmåga förbises. Det finns därigenom ingen gräns för hur långt man kan gå i ett analysarbete.

Analys är besläktad med diagnos som kan härledas från diagnosis (grek) och som betyder bestämning. Prefixet dia betyder "tvärsigenom" och gnosis kan översättas med "kunskap, kännedom eller vetande". I matematiksammanhang innebär en diagnos att man på ett så precist sätt som möjligt försöker att skaffa sig kännedom om elevernas kunnande i matematik.

Diagnoser kan utformas på en mängd olika sätt. Man kan till exempel göra en så kallad djupdiagnos (som närmar sig analys) inom ett speciellt område eller så kan man göra en mer översiktlig diagnos (som på ett ytligt plan kan påminna om det vi benämner utvecklingsschema).

Bifurkationsflöden i svensk skola

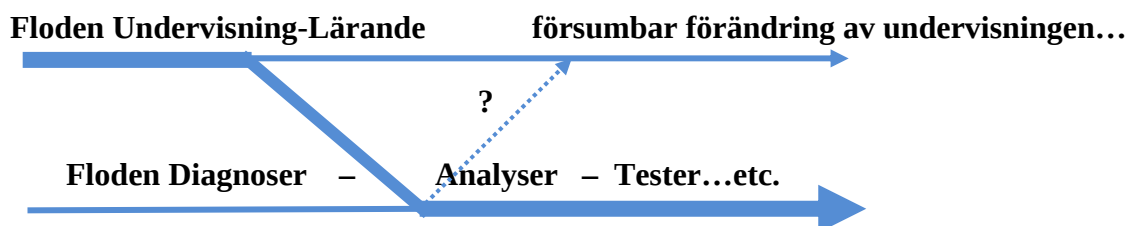
Oavsett om man tänker genomföra en analys, någon form av diagnos eller kartlägga kunskaper i ett utvecklingsschema är det viktigt att man har syftet klart för sig i förväg - och - hur man tänker utnyttja informationen som analysen, diagnosen, utvecklingsschemat ger.

Bifurkation är ett fenomen som vanligtvis är kopplat till vattenflöden. Vid en bifurkation "försörjer" ett flöde (t ex en älv) ett annat flöde med vatten. En av världens mest kända bifurkationer är Tändö älv som tar ungefär 60 % av Torneälvens vatten vid Junosuando och leder det till Kalix älv i byn Tändö – vatten/energi överförs...

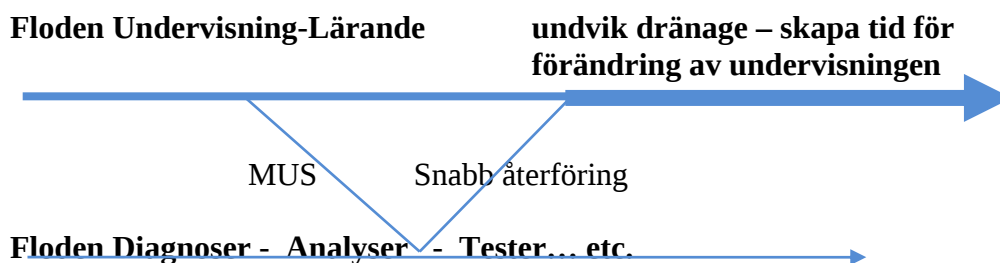
Begreppet bifurkation (av latin bi-, två-, och furca, gaffel – jämför engelskans fork) är enkelt uttryckt en förbindelse mellan två älvar/floder. En bifurkation uppstår till exempel när ett vattenflöde delar sig från den ursprungliga fåran och bildar ett nytt vattenflöde. Det är när det nya vattendraget mynnar ut i ett annat vattendrag som ett bifurkationsflöde uppstår.

Ett annat exempel på bifurkation är när ett vattendrag delar sig i två grenar. Ett exempel på den här typen av bifurkation är Göta älv som vid Kungälv delar sig i Göta älv och Nordre älv – mellan de två flödena (som båda rinner ut i havet) bildas en ö.

I svensk skola finns ett otal exempel på "bifurkationer" eller flöden som dränerar floden Undervisning och där resultatet av utflödet inte återförs till huvudfloden Undervisning i tillräcklig omfattning. Bilden nedan visar ett exempel på en sådan bifurkation.



Resultatet av en diagnos eller en analys måste alltid innebära att en förändring av undervisningen sker – en förändring som exkluderar den traditionella lösningen ”att göra mer av det som inte fungerar”. Istället ska man göra mer av det som fungerar för att skapa självförtroende och tillit till den egna förmågan. För att komma vidare i kunskapandet behöver nyfikenhet och intresse väckas vilket bör vara huvudfokus när situationer för lärande planeras och organiseras. En bifurkation av ovanstående slag för bort tid och energi från floden Undervisning och leder inte till att eleverna lär sig mer eller för den delen blir mer motiverade. Istället för en dränerande bifurkationen ska flödet ut från undervisningen snabbt återföras till huvudflödet med nya idéer och förnyad energi – undervisningen ska förändras. De flesta instrument som finns att tillgå idag är dock allt för omfattande, kräver mycket tid och är tungarbetade – tid och energi för att förändra undervisningen krymper. Med hjälp av MUS kan läraren snabbt få en uppfattning om elevernas resultat. Mångårig utprovning har visat att MUS är ett lättanvänt, tidsekoniskt, överblickbart och kommunicerbart instrument vilket gör att tiden istället kan läggas på att generera pedagogisk kreativitet.



Vi har valt att beskriva MUS i en dimension – och då inte för att vi anser att matematiskt kunnande består av en dimension eller byggs upp i en dimension, något som ofta benämns som ett ”linjärt” sätt att se på kunskapsbyggande.

Vi vill därför med all önskvärd tydlighet framhålla att vi anser att det är ett grundläggande tankefel att tänka sig kunskapsbyggande i matematik som någon form av rätlinjig (linjär) stege där eleverna ska klättra så långt som möjligt.

Vi ser snarare kunskapsutvecklingen hos en elev vid något som kan liknas vid en väv av kunskaper som byggs upp i en mängd olika situationer och kontexter. För att få en väv krävs många trådar som samverkar på ett för eleven logiskt sätt. Vi ställer oss också avvisande till de idéer i form av undervisningssystem som numer florerar på många håll och som innebär att en elev ska klättra (till exempel i olika steg) eller följa en tråd vilket tyvärr sällan leder till djupare kunskaper om viktiga samband och begrepp i matematik.

När vi nu av praktiska skäl väjer att beskriva matematikutveckling i en linje istället för som en väv, eller med någon annan lämplig metafor, är det ett genomtänkt val. Som alltid när man behöver komma vidare är det nödvändigt att göra ett val som, i vårt fall, innebär att vi har gjort välavvägda generaliseringar av komplexa fenomen.

HUR – frågorna inte tas upp i MUS eftersom de utgör ett helt annat perspektiv. Någon tydlig metodisk linje kan dessutom inte skönjas i Sverige. Snarare är metoden bunden till det läromedel som för tillfället används vilket innebär att det på samma skola kan förekomma en mängd olika metoder och idéer som ofta står i strid med varandra. Det finns således ingen uttalad HUR – väg i Sverige så vitt vi kan bedöma.

Litteratur

C. Taylor: *Assesment for Measurement or Standards*, American Educational Research Journal Summer 1994, Vol 31, No. 2, pp. 231 – 262

H. Johansson: *Kompetens och färdighet*, artikel i antologin "Vänbok till Wiggo Kilborn", NCM, 2000