

Utveckla lusten att lära!

Vid Fridaskolan bedrivs ett utvecklingsarbete i projektform. Lärare från förskoleklass till skolår nio har använt samma rika och öppna problem i sina elevgrupper för att inventera kunskapskvaliteter i elevlösningarna. Ett mål är att förändra undervisningens innehåll och arbetsformer i syfte att behålla elevers lust att lära. Att som elev se mål och mening med vad man lär sig i matematik ökar möjligheterna för ett mer lustbetonat lärande.

Fridaskolan är en personalägd skola som driver fristående grundskolor med allmän inriktning i Uddevalla, Trollhättan och Vänersborg. Idag studerar ca 1 320 elever från förskoleklass till åk 9 vid Fridaskolorna. I organisationen finns en utvecklingsgrupp vars arbete leds av en utvecklingschef. På Fridaskolan i Vänersborg arbetar lärare och elever från förskoleklass till åk 9 med ett projekt i matematik. Vi startade projektet 2003 och i projektgruppen som leder arbetet ingår tre lärare med inriktning på olika åldrar samt utvecklingschefen på Fridaskolan. I artikeln redovisas hur vi hittills arbetat med de åtta projektmålen:

- att bibehålla och utveckla lusten att lära över tid
- att förändra system och innehåll i undervisningen – en ny praktik
- att arbeta fram tydliga undervisningslinjer och avstämningpunkter i matematik

- att inventera och konkretisera goda undervisningssituationer
- att utvidga begreppet läromedel
- att få en tydligare målstyrning och ett större elevansvar
- att skapa metoder och modeller för skolutveckling
- att samtliga elever åtminstone ska nå godkändnivå

Lägesanalys

Vi inledde projektet med att göra en lägesanalys. Ett par elever ur varje årskurs samt alla lärare som undervisar i matematik blev intervjuade. Elever från förskoleklass till åk 9 och de matematikansvariga lärarna fick svara på samma frågor.

Frågorna handlade om hur väl läroplanens och kursplanens mål i matematik överensstämmer med den egna matematikundervisningen och på vilket sätt eleverna är delaktiga i planering och urval av innehåll. Vidare frågade vi hur eleverna kan välja nivå på det kunnande som de vill uppnå, på vilka sätt de får visa vad de lärt sig och hur de gör när de ska värdera sina arbeten och sitt kunnande. Vi ville också veta hur mycket tid eleverna anser att de arbetar med att lära sig matematik oavsett vad som står på schemat.

Utvecklingsbehov

Lägesanalysen gav oss tydliga indikationer på angelägna utvecklingsområden. Bland annat framkom att det är viktigt att avsätta tid för kollegiala samtal där lärarna kan diskutera mål och kriterier och där man också får möjlighet att identifiera olika nivåer av kunnande i elevprestationer. Det är också viktigt att skapa större utrymme för måldiskussioner med eleverna för att göra dem mer medvetna om vad de ska kunna och om olika vägar att nå målen. Eleverna får därigenom större inflytande på undervisningens innehåll och över sin egen kunskapsutveckling. När de förstår vad de ska kunna har de redan kommit en bit på väg att nå målet.

Av intervjuerna framgick det att eleverna upplevde att de oftast arbetar i läroboken. Men de kunde också ge exempel på tillfällen när de i grupp arbetat med verklighetsanknutna och mer öppna problem. Vid dessa tillfällen hade eleverna känt sig inspirerade och engagerade. I intervjuerna med lärarna framkom en likartad uppfattning samt en önskan om att förändra arbetssätt och innehåll.

I de efterföljande diskussionerna gick vi i projektgruppen tillsammans med de matematikansvariga lärarna igenom hur det undervisningsmateriel som finns på skolan används. Tankar kring hur vi skulle vilja utveckla arbetet med fler och andra materiel än läroboken diskuterades. Lärarna ansåg att de ofta släpper arbetet med konkret materiel för tidigt för vissa elever. Undervisningen borde tydligare kopplas till elevernas praktiska erfarenheter där dessa struktureras och bearbetas till ett mer korrekt matematiskt språk och tänkande.

Rika problem

När lägesanalysen genomförts arbetade projektgruppen vidare med att formulera ett antal sk rika matematikproblem. Utifrån Skolverkets analys- och diagnosschema (2000a; 2003a), formulerade vi fyra problem – ett för varje område – som skulle kunna lösas av elever från förskoleklass till åk 9:

- Taluppfattning – *Bullbråk*
- Symboler, mönster och samband – *Innebandytturnering*
- Mätning, rumsuppfattning och geometriska samband – *Parkeringsplats*
- Sortering, statistik och sannolikhet – *Gångbar statistik*

Vid genomförandet fick lärarna förändra och anpassa problemen efter elevernas ålder och mognad.

Bullbråk

För att komma åt elevernas olika sätt att förstå och hantera tal i bråkform lät vi eleverna utgå från ett recept .

Recept

1 paket jäst, 50g, 1/2 tesked salt
1/2 liter mjölk, 3/4 dl socker
12 dl mjöl

Med receptet kan du baka 30 bullar.
Hur gör du om du vill baka 90 bullar?
Hur ska receptet se ut då?
Hur gör du om du vill ha 45 bullar?

Du och två kompisar ska dela fyra bullar.
Hur gör ni?

Vilken bit bulle skulle du helst vilja ha?
1/2 4/10 1/3 3/4 4/6

Hur gör du för att ta reda på varför
1/2 + 1/3 inte är 2/5?

Beskriv hur du beräknar
1/2 – 1/3 1/2 × 1/3 1/2 / 1/3

(en halv minus en tredjedel
en halv gånger en tredjedel
en halv dividerat med en tredjedel)
Beskriv ett problem, en räknehändelse,
som kan lösas med en sådan beräkning.

Lärarna lät de yngre barnen dela bullar. De något äldre fick baka och visa att de förstod och kunde beskriva receptet. De äldsta eleverna fick omvandla receptet och fick även till uppgift att formulera egna problem för att visa hur väl de kunde använda räknesätten addition, multiplikation och division med tal i bråkform.

Innebandyturnering

Vi utgick från att upptäcka och skapa mönster.

Ni ska ordna en innebandyturnering. Alla lag ska möta alla.

Hur många matcher blir det om 4 lag anmäler sig?

Hur många matcher om 8 lag ska spela?

Hur ska ni räkna matcherna om 20 lag ska spela?

Hitta en formel som gör att ni enkelt kan räkna ut antalet matcher om man vet hur många lag som ska spela.

Elever i åk 3 kunde göra egna mönster i trådbilder, som *Magic Rose*, och koppla det till uppgiften att ordna en turnering med olika antal lag. Bland de äldsta eleverna såg vi lösningar med bilder och tabeller samt generella lösningar med en algebraisk formel.



Magic Rose

Parkeringsplats

Eleverna fick i uppgift att utforma en parkeringsplats för tio bilar.

- Hur stor plats behöver en bil på parkeringsplatsen?
- Rita en figur av bilplatsen. Vad kallas figuren?

- Hur lång blir den vita linjen runt parkeringsplatsen för en bil?
- Hur stor area har din figur?
(Hur många kvadratcentimeter får plats på din figur?)
- Hur kan en parkeringsplats se ut?
Hur stor är den minsta parkeringsplatsen som 10 bilar får plats på?
- Hur många olika rektanglar med omkretsen 24 cm kan du rita, om rektangelns sidor ska vara heltal? Vilken rektangel har störst area?

De yngsta byggde parkeringsplatser med kaplastavar, arbetade med uppskattning, mätning i verkligheten och att rita bilder av sin modell. Tolvåringarna uppskattade storleken på bilarna och ritade parkeringsplatser i skala med hänsyn till svängrum. De äldsta kunde också tydliggöra hur arean av en rektangel beror på sidans längd.

Gångbar statistik

Eleverna fick i uppgift att sortera skor. En sko från varje elev i gruppen användes. Eleverna fick själva välja hur de skulle sortera skorna, dvs egenskap eller kategori. De skulle beskriva och sammanställa sina data med tabeller och diagram samt ange olika lägesmått.

Hur varierar skostorleken i elevgruppen?

Hur kan man sortera?

Samla, organisera, dokumentera data.

Visa i en bild / i ett diagram.

Beskriv med olika lägesmått.

I åk 3 kunde en del elever redovisa sitt kunskande genom att skapa diagram. Typvärde uppfattade även de yngsta eleverna. En korrekt uppfattning om medelvärde såg vi först hos elever i åk 5. Bland de äldsta fanns elever som klart kunde skilja mellan de olika lägesmått och dessutom pröva ett diagram som visade korrelation mellan skonummer och kroppslängd.

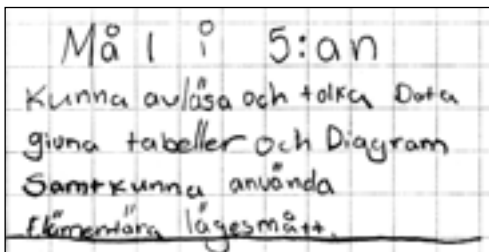
Uppföljning av elevarbeten

Samtliga elever i varje årskurs arbetade med problemen. Så gott som alla elever i skolan lämnade in lösningar på de fyra problemen.

Alla lärare i matematik från förskoleklass till åk 9 träffades vid sex tillfällen för att diskutera elevlösningarna. Tillsammans fick vi en god uppfattning om hur elever i olika åldrar tagit sig an uppgifterna, vilka begrepp eleverna använde, vilka sätt de löste problemen på och vilka olika nivåer av kunskande vi kunde urskilja.

Dessa diskussioner var mycket uppskattade av lärarna och givande för förståelsen av hur elevers kunskande utvecklas. En ökad förståelse för hur viktigt det är att begrepp och färdigheter är väl förankrade inför nästa utvecklingssteg framkom också i diskussionerna. Genom att jämföra olika elevlösningar kunde skillnader och variationer i hur eleverna löst problemet synliggöras. Matematikstrategier, begreppsanvändning och olika vägar att nå en godtagbar lösning blev föremål för diskussion i såväl elevgrupperna som lärargruppen.

Att påvisa olika kvaliteter i kunnandet var ett av huvudsyftena med insamlingen av elevlösningar. Via diskussionerna med lärarna kunde vi i projektgruppen använda elevlösningarna för att identifiera vilka kunskaper eleverna behöver ha för att nå målen i åk 5 och 9. Syftet var att med hjälp av elevlösningarna försöka skönja en utveckling när det gäller begrepp, färdighet och kompetens, det vill säga hur kunskapsutvecklingen breddas och fördjupas över tid. Det vi gjorde var att kartlägga det vi kallar för undervisningslinjer. En undervisningslinje innebär att man i planeringen av undervisningen utgår från *mål att sträva mot*, för att i elevprestationer kunna identifiera kunskapskvaliteter som motsvarar kravnivåerna i *mål att uppnå*.



Förändrad organisation

I lägesanalysen framkom att elever arbetar med matematik på fler och andra arbetspass än de lektioner där det står matematik på schemat. Fridaskolan har tre olika benämningar på de arbetspass som utgör elevens arbetsvecka. Det som vanligtvis utgör lektioner utifrån en traditionell ämnesindelning kallas *ämneshandledning* och leds av ämnesspecialister. Den tid som eleven kan ha individuellt inflytande på kallas *ETM (Egen Tid för Måluppfyllelse)* och då får eleven stöd av sin mentor och lärararbetslaget i arbetet. Ämnesövergripande studier har en framskjuten plats på Fridaskolan och minst en heldag i veckan erbjuds eleven att arbeta inom större kunskapsområden och på schemat står det *områdesarbete*. Inom dessa kunskapsområden erbjuds eleverna tillfälle att arbeta med matematikuppgifter i ett meningsfullt sammanhang där fler ämnen samverkar. Eleverna erbjuds på så sätt flera och olika sammanhang att lära sig matematik och visa sina matematikkunskaper i. Organisationen av lärandet syftar till ökad målstyrning på bekostnad av tidsstyrning samt till att ge individen större valfrihet, inflytande och möjlighet att påverka sin egen kunskapsutveckling.

Vad har vi hittills lärt oss?

Att arbeta med rika och öppna problem upplevdes som lustfyllt och inspirerande av både elever och lärare, och vi anser att det kan vara en bra väg för att förändra arbetssätt och innehåll i matematikundervisningen. Motivationen ökade i och med att fler elever var aktiva och engagerade jämfört med vid mer traditionellt arbete i läroboken. Intressant var också det gemensamma lärande som uppstod som en följd av att alla elever var involverade i att lösa samma typ av problem. Utbyte av lösningsstrategier och goda exempel på färdiga produkter i form av olika "svar" stärkte många av de elever som annars inte kan, vill eller törs. Elever med ett genuint intresse för matematik fick ökade möjligheter till stimulans och tillfälle att nå nya och högre kunskapsnivåer. Positivt var också att många elever långt efter genomförandet kunde redogöra för

Jag har gjort ett stapeldiagram av stolokari cm.
 Den minsta skan var 21 cm
 och den största var 29 cm
 median värdet är 25 cm.

Jag har information i mitt stapeldiagram som visar hur långa skor dom har i klassen. Jag kan avläsa mitt diagram och här:
 Uem som har 21 cm på skorna.
 mitt typ värde var 25 cm Den stolokari har dom flesta i vår grupp

hur de arbetat med uppgifterna och att de i sina elevportföljer hade dokumenterat och värderat sina prestationer.

Ur ett skolutvecklingsperspektiv kunde lärarna konstatera att det var mycket positivt att alla elever arbetade med samma typ av matematikproblem. Den lärarsamverkan kring undervisningsinnehållet som arbetet med uppgifterna gav upphov till ansåg man stärka både den egna självkänslan och ämneskompetensen. Lärarnas ökade kunskap om elevernas förståelse och hur det matematiska kunnandet byggs upp över tid under elevens skolgång är exempel på nyvunnen kunskap enligt flera av lärarna. Man kan med den kunskapen lättare lämna läroboken och i stället utgå från målen och elevernas förkunskaper när man planerar och genomför undervisningen. Lärarna var också överens om att i framtiden ägna mer tid i undervisningsgruppen åt att lyfta fram och diskutera kvaliteterna i elevprestationerna samt låta eleverna ta del av olika metoder och lösningsstrategier. Att fortsätta med samma problem och ge det mer komplexitet kan vara ett sätt att få elever att byta till en bättre och mer kvalificerad lösningsmetod ansåg man.

I arbetet med de rika problemen kunde vi i projektgruppen se hur vissa elever kunde använda sina matematikkunskaper som ett stöd för att nå mål i andra ämnen, inte minst om elevprestationen kopplades till det ämnesövergripande arbetet inom områdesarbetet.

Mycket återstår att utforska och genomföra, men vårt utvecklingsarbete har redan skapat fler och bättre strategier för hur lärare tillsammans kan utveckla undervisningsinnehåll och arbetsformer i ett F-9-perspektiv. Att våga ändra hela organisationen av lärandet för att ta bort schemahinder har ökat möjligheten till målstyrning i undervisningen. Läromedelsbegreppet är på väg att vidgas, liksom elevens inflytande över sin egen kunskapsutveckling genom den utveckling som nu är på gång.

Arbetet med fler rika uppgifter i vårt fortsatta sökande efter undervisningslinjer hoppas vi ska bidra till att allt fler elever upplever lusten att lära!

LITTERATUR

- Hagland, K., Hedrén, R. & Tafllin, E. (2005). *Rika matematiska problem – inspiration till variation*. Stockholm: Liber.
- Johansson, H. (2002). Kompetens och färdighet – om långsiktiga mål för lärande. *Tidningen Skolbarn* nr 3 årgång 12.
- Myndigheten för skolutveckling. (2003). *Bas-kunnande i matematik*, best.nr:U03:013
- NCM (2001). *Hög tid för matematik*. NCM-rapport 2001:1. Göteborg: NCM.
- Shepard, L. (2000). Utvärdering som källa till insikt och hjälp. *Pedagogiska Magasinet* nr 4/2000, 36-42.
- Skolverket. (2000a). *Analysschema i matematik – för åren före skolår 6*, best.nr 00:588
- Skolverket. (2000b). *Diagnostiska uppgifter för användning i de tidiga skolåren*, best.nr 00:589
- Skolverket. (2001-2002). *Lusten att lära – med fokus på matematik*, best.nr 02:757
- Skolverket. (2003a). *Analysschema i matematik – för skolår 6-9*, best.nr 2003:797
- Skolverket. (2003b). *Diagnostiska uppgifter för skolår 6-9*, best.nr 2003:798
- Stiegler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap*. New York: The Free Press.