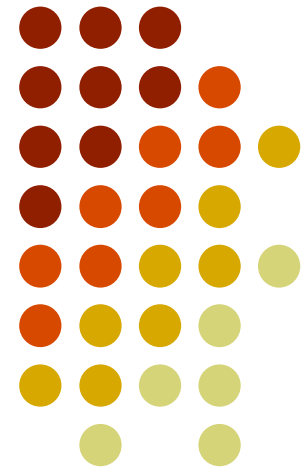


Matematik och flerspråkiga elever

1 december 2006

eva.noren@lhs.se





Utgångspunkter

- Forskning från andra länder
- Forskning från Sverige
- Lärande i matematik
- Lärande av ett andraspråk
- Lärande på ett andraspråk
- Lärares förhållningssätt
- Lärares förväntningar på eleverna

Jill Adler 2006



- *Om du har ett verktyg och det är oskarpt är det väldigt svårt att använda det samtidigt som du slipar det*
- *Flerspråkiga elevers kompetens missförstås ofta. Eleverna konstrueras av lärarna som ibland hävdar att eleverna inte har något språk. Varefter tiden går tystnar dessa elevers röster i matematikklassrummet*

Forskning om flerspråkiga elever i matematikklassrum fokuserar



- tvåspråkiga (engelska och spanska) klassrum i USA (Moschkovich 2002)
- klassrum med invandrarelever som lär matematik samtidigt som de lär det nya landets språk, Australien (Clarkson 1991)
- traditionellt flerspråkiga länder som Sydafrika (Adler 2001, Setati 2005)



Forskning visar:

- Att beskriva och förklara på ett språk man inte behärskar är svårt!
- Att förtydliga begrepp på flera språk innebär att risken för sammanblandning med vardagsbegrepp minskar
- Genom matematiken kan också elevernas svenska språk stärkas
- Tyst eget arbete missgynnar särskilt elever som lär matematik på ett andraspråk

Ing-Marie Parszyk 1999 – En skola för andra



- ”Synen på gruppen minoritetselever både som homogen och handikappad kan anas i lärarnas mer dolda budskap. Minoritetselevs svårigheter ser inte ut att beskrivas utifrån samma normer eller regler som svenskars.” (sid. 161)
- ”Elev nr 15 har fått läshjälp på del 5 och 6. Elev nr 16 behövde använda pengar för att lösa en uppgift. Elev nr 1, 2 och 6 är invandrarelever.” (Lärarkommentar NU 1989)

Gunilla Ingestad 2006 - Dokumenterat utanförskap - om skolbarn som inte når målen



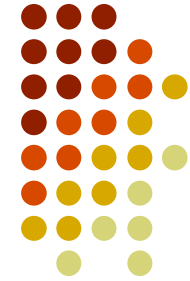
- ”Den subjektiva upplevelsen (att känna tillhörighet och motivation) är en väldigt viktig faktor i skolframgång” (intervju i Skolporten den 9 november 2006)

Skolledningsnytt 16 oktober



- ”– Man fokuserade på elevernas tillkortakommanden snarare än på vilka pedagogiska metoder som kunde ha effekt. De elever som inte nådde målen ansågs ha problem med social, medicinsk eller biologisk förklaring”
- när minoritetselever inte lyckas i matematik säger man ofta att det beror på språket

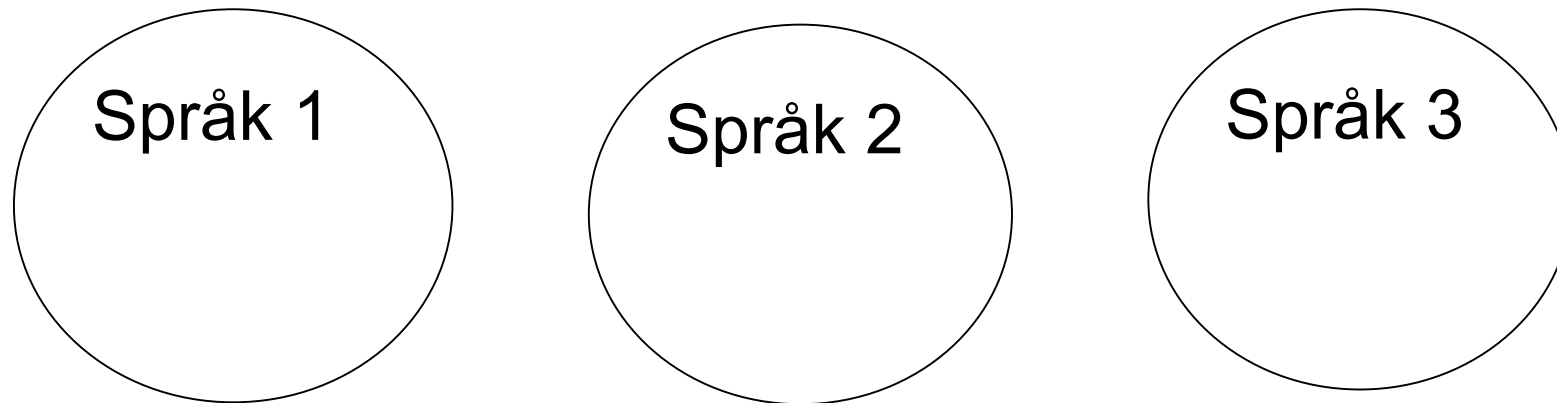
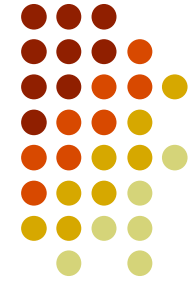
Bristtänkande



- Fokuserar vilka erfarenheter, språkliga förutsättningar, kulturella bakgrunder ... eleverna INTE har
- Se på de resurser elever har ur en annan synvinkel – vilka möjligheter ges de *att delta i en meningsfull och utmanande matematikundervisning*

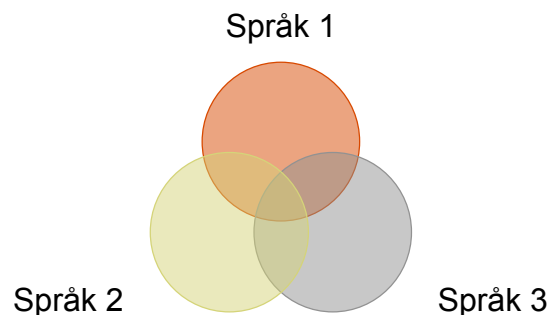


Enspråkig syn på flerspråkighet



- Språken talas parallellt, en flerspråkig person betraktas som "summan" av de språk hon talar, nyckel till framgång = det svenska språket (i Sverige)

Flerspråkighet



- Språken är integrerade med och beroende av varandra och tänkandet. Tänkandet sker på en blandning av de språk man behärskar
- *Whenever I bump into some mathematics that does not make sense to me I draw on my social, cultural and linguistic resources to make sense of it (Setati 2005 s. 22)*

Kulturell knuten erfarenhet



- I sagan hade prinsessan på ärten 20 madrasser. Varje madrass var 10 cm. Hennes säng var 50 cm hög. Fick prinsessan plats ovanpå sängen om det var 280 cm från golv till tak i hennes sovrum?

(Forsbäck & Olsson, *Tänk kreativt*)

”att lära sig klockan”



- På svenska – på arabiska om man är arabisktalande och redan ”kan klockan” på arabiska
- År 7, 8 och 9 elever från Irak, med två dagar till två veckors vistelse i en FK-klass



På engelska -



- Also watch out for “**fem i halv två,**” which should be “one twenty-five” or “twenty-five past one,” and “fem över halv två,” which is either “one thirty-five” or “thirty-five past one.”

Matematikens uppkomst



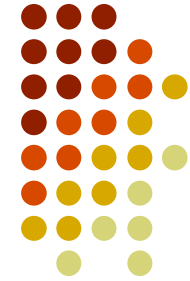
- Olika kulturer har bidragit med ämnets utveckling
- Det finns en kraft i att veta detta och att det uppmärksammas av läraren
- Begrepp kan diskuteras utifrån olika kulturella perspektiv
- Invandrad kompetens – bidrar till mångfald bland lärare och elever (Irlandoust 2004)

Svårt i svenskan



- Ord som mer, mest, fler och flest kan motsvaras av ett och samma ord på modersmålet eller av flera ord
- Basluckor i språket – mellan, halv, högst
- Parentes i ma, i sv
- ord som ligger nära varandra stavnings-, uttals- eller betydelsemässigt. Som exempel kan orden *längd*, *lägst* och *längst* jämföras, de är vanligt förekommande matematikord
- ett ord som axel kan ställa till problem eftersom ordet används för kroppsdelen axel; vi har två axlar, medan det finns x- och y-axel i koordinatsystem
- Uppräkningsbarhet eller inte

Identifierade av Shuard & Rothery (1984)



- Tekniskt vokabulär – *ex polygon* eller *divisor*
- Lexikalt vokabulär – ord som har liknande betydelse i vardagsspråket och det matematiska språket, *ex minnas* (reminder – minnessiffra) *multipel*
- ”Varje dag” vokabulär, ord som har en särskild betydelse på matematikspråket men kan betyda något helt annat i vardagsspråket, *ex punkt* eller *skillnad*

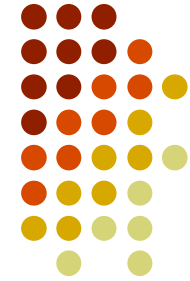
”Språknivåer”

Thomas, Jan (1997) Teaching Mathematics in a Multicultural Classroom. Lessons from Australia. I *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: the Gift of Diversity. 1997 yearbook*



- Thomas (1997) menar att matematiskt språk har olika former (eller används på olika nivåer). Det kan **skrivas** på minst tre urskiljbara sätt, med ett **informellt vardagligt** språk, med ett **formellt matematiskt** och med det formella matematiska **symbolspråket**:
 - tre äpplen och två äpplen är fem äpplen
 - summan av tre och två är fem
 - $3 + 2 = 5$
- Elever behöver kunna använda samtliga. Om eleven inte kan relatera 3 till 1 finns ingen förståelse. Utan 2 hamnar eleven utanför den matematiska diskursen och vidare lärande i matematik kan förhindras
- Vidare behöver eleven kunna använda sina matematikkunskaper för att finna – och förstå – den matematik som finns inbäddad i en text. Eleven måste kunna ”läsa” matematik inbäddad i textuppgifter. Det inkluderar att använda sin generella förståelse för kontexten och att kunna hitta meningen i texten

I matematiklassrummet



- är flera språkliga nivåer aktiva samtidigt – talat (vardags - formellt) språk och skrivet språk (jfr Thomas 1997)
- Vilket språk behövs för att behärska ämnesinnehållet?
- Analysera “rutinspråk” i matematiklassrummet, för sig själv – tillsammans med elever – vad säger jag och hur?

”Tänkesätt” när det gäller att ”räkna ut” - en formell & kulturell erfarenhet



- Överförs genom sociala agenter – lärare, läroböcker och kulturellt utvecklade verktyg
- Ex. algoritmer, skriftliga symboler
- $14-8=6$
($14-4-4=6$) ($10-8=2$ och $2+4=6$)



1647-988

- 1659-1000= (lika tilläggsmetoden, 12, fast differens)
- $\begin{array}{r} 1647 \\ - \underline{988} \end{array}$ ”7 minus 8 går inte men 17 minus 8 är 9. 4 minus 9 går inte, men 14-9=5. 6 minus 10 går inte, men 16 minus 10 är 6. Differensen är 659.” (Paulsson 1990)

Talbenämningar



- 421
- På svenska
- På arabiska: fyrahundra ett och tjugo
- På kinesiska: fyrahundra tvåtio ett

Kommunikation



- För att se samband och för att utveckla matematiska begrepp är det nödvändigt att många tillfällen till kommunikation ges, likaså till reflektion över olika begrepp
- Eleverna måste få uttrycka sig själva
- Vi förstår bättre vad ord betyder när vi använder dem i ett sammanhang!
- Ord ges mening och innehåll när vi använder dem!

Hur är det? Tyst eget arbete!



- "Lusten att lära" (Skolverket 2003)
- förklaras inte av ett pedagogiskt medvetet val (Skolverket 2004)
- i Löwings (2004) studie betraktas "arbete i egen takt" som en pedagogisk trend
- i Sjöbergs (2006) studie betraktas det inte som en trend utan snarare som det helt överskuggande arbetssättet
- I Johanssons (2006) hälften av tiden

En likvärdig utbildning – Lpo 94



- Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov.
- Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling.



Mål att sträva mot (kursplanen i ma)

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- utvecklar intresse för matematik samt **tilltro till det egna tänkandet** och den **egna förmågan** att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt **muntligt och skriftligt** förklara och argumentera för sitt tänkande

Skolledare i Stockholm –projektet matematik på modersmål



- Det fanns också funderingar om satsningen på ett annat undervisningspråk än svenska kunde försämra elevernas språkutveckling på svenska. Just den sist nämnda farhågan ”utjämnades” när elever visade sig behärska ett ämne – matematik – och kunde få betyg i ämnet utan särskilt goda kunskaper i svenska. ”Det har stärkt elevernas självkänsla och deras värdering av sig själva”



”Råd”

- Ta vara på de resurser eleverna bär med sig
- Visa intresse för ”hela” eleven
- Visa tilltro till elevernas förmåga
- Ha höga förväntningar
- ”prata” på matematiklektionerna – om matematik