

Modulkonstruktion

Ola H.
NCM

Grundskolan

- Algebra
- Statistik och sannolikhet
- Geometri
- Samband och förändring
- Problemlösning
- Taluppfattning och tals användning

- Särskolan
- Förskola och förskoleklass
- Gymnasieskolan

Läsa

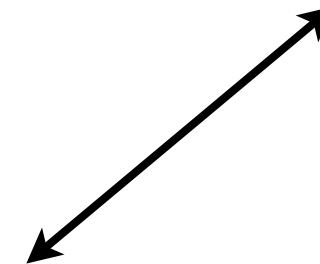
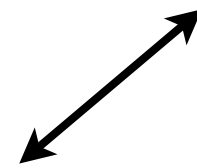
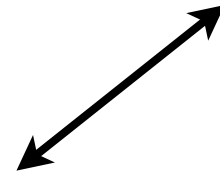
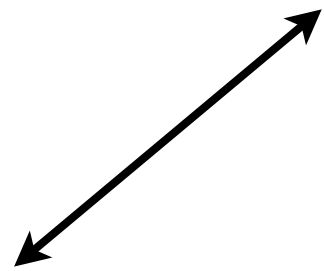
Diskutera

Undervisa

Diskutera

Planera

Notera



Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning
Individuellt förarbete	Kollegialt förarbete	Genomförande	Kollegial uppföljning



I termin

Utgångspunkter

- Regeringsuppdraget (förarbeten)
- Programförklaring (Skolverket/NCM)
- Diskussioner mellan NCM och Skolverket

Utgångspunkter

- Forskning om kompetensutveckling
- Konstruktörernas ställningstaganden
- Konstruktörernas kompetens

Utgångspunkter

- Matematiskt innehåll
- Forskning om lärande och undervisning i matematik
- Hänsyn till skolans praktik
- Läroplanen
- Kollegialt, med handledning

We have to develop implicit theories of action in order to make professional life tolerable. There are too many variables to take into account at once, so we develop routines and decision habits to keep mental effort at a reasonable level. To change the routine or to question the theory is to reverse the process, to draw attention once more to the myriads of additional variables, and to raise the possibility of paralysis from information overload and failing to cope.

(Eraut, 1994: 34)

Disciplinen att notera

(Mason, 2002)

Notera

- Varför noterade jag detta?
- Vad har jag noterat (beskrivning)
- Vad är det jag har noterat ett exempel på?
- Kan på påminna mig andra exempel

didaktiskt perspektiv

Matematiskt innehåll 1-3

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Representationer

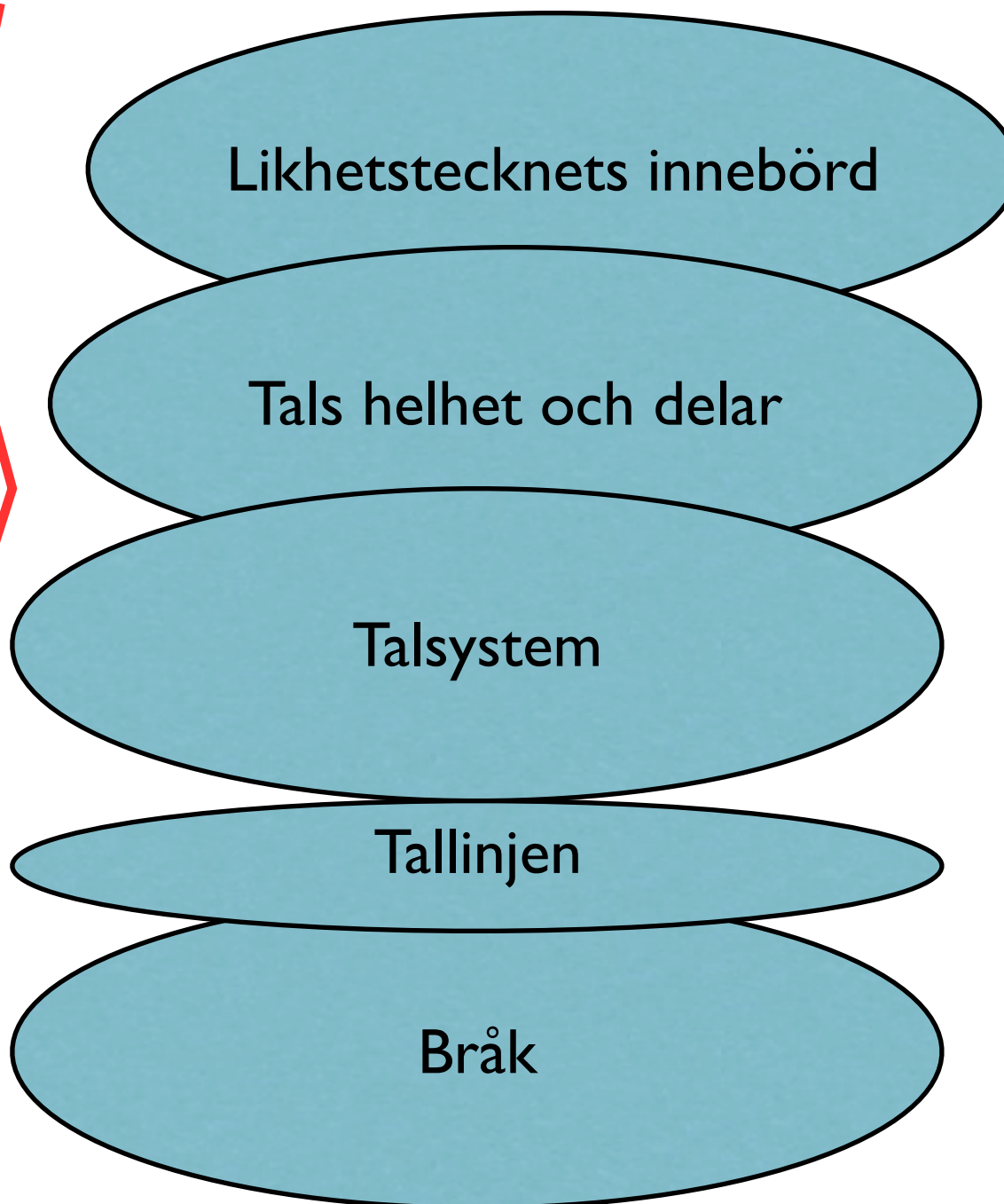
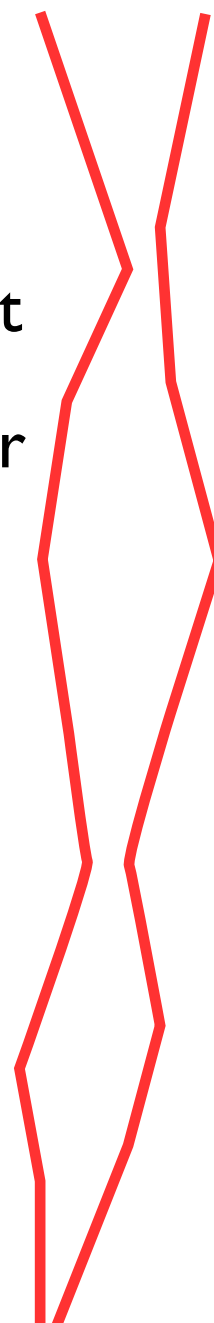
Resonemang

Elevers olikheter

Formativ bedömning

Läromedel - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?



Likhetstecknets innebörd

Tals helhet och delar

Talsystem

Tallinjen

Bråk

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Resonemang

Representationer

Läromedel

Elevs olikheter

Formativ bedömning

Var är vi - hur går vi vidare?

Matematiskt innehåll, 4-6

Bråk från 1-9

Bråk som del av hel

Bråk som del av antal

Bråk som tal/decimalform

Decimalform

Beräkningar med bråk

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Resonemang

Representationer

Elevs olikheter

Formativ bedömning

Lärobok - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?

Matematiskt innehåll, 7-9

Bråk

Taluppfattning

Addition och subtraktion

Addition och subtraktion

Multiplikation

Multiplikation och Division

Bråk och algebra

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Representationer

Resonemang

Elevers olikheter

Formativ bedömning

Lärobok - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?

Kursplanens förmågor och deras ideologiska rötter

”Promote conceptual understanding”

1. Lärare och elever uppmärksammar begrepp.
2. Elever kämpar med viktig matematik

Hiebert & Grouws, 2007

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Representationer

Resonemang

Elevs olikheter

Formativ bedömning

Lärobok - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?

Bedömning

”Opportunity to learn”

Husen 1967, Vygotsky 1978, Hiebert & Grouws 2007.

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Representationer

Resonemang

Elevs olikheter

Formativ bedömning

Lärobok - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?

En social aspekt

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Representationer

Resonemang

Elevs olikheter

Formativ bedömning

Lärobok - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?

Lärarkunskap i matematik

didaktiskt perspektiv

Notera

Problemlösning

Didaktiska kontrakt

Diagnos/(miss)uppfattningar

Representationer

Resonemang

Elevs olikheter

Formativ bedömning

Lärobok - förmågor

Var är vi - hur går vi vidare?

Perspektiv på den egna undervisningen

Del 3. Moment B. Gemensam diskussion och lektionsplanering

Med stöd i texterna ni läst ska ni tillsammans med kollegor planera en lektion, som anpassas till era respektive klasser. I texten *Lektionsplanering. Några förslag och riktlinjer* finns huvuddrag för tre olika lektionsförslag beskrivna. Ni kan välja ett av dem för lektionen [*TL03B_02_Lektionsförslag_BBGSOH.pdf*].

Det är i stort sett samma struktur på alla tre för att förbättra utbytet av den efterföljande diskussionen. Vi har haft följande utgångspunkter:

1. Lektionsförslagen ska skilja sig från de flesta läroböcker och därmed bryter vi vissa didaktiska kontrakt. Det kan kännas ovanligt, eller rent av nervöst att genomföra denna lektion. Detta är i så fall helt normalt och närmast en önskvärd effekt som vi tror kommer att bidra till att upptäcka ”styrkan” i begreppet didaktiskt kontrakt.
2. Det främsta syftet med lektionen är att alla begreppsuppfattningar av likhet som finns i klassen skall komma fram och bli föremål för diskussion. Diskussionen har två roller. Dels ett slags självändamål, där likhetsbegreppet är ett område i vilket man kan öva sig att resonera matematiskt. Men också ett syfte att stärka begreppsbildningen om likhetstecknet.
3. För att 2 skall ge bra utbyte bör läraren på förhand känna till vilka uppfattningar som kan förväntas dyka upp. Se texterna av Olsson och Sterner

Lektionsförslag 2

Inledning: *Sanna och falska påståenden*

Inled med en diskussion där eleverna ska ta ställning till sanna och falska påståenden och försöka att motivera sina ställningstaganden.

En stol har fyra ben.
Hästar kan flyga.
Nyfödda barn kan gå.
Katter kan jama.
Katter kan läsa böcker.
Vatten kan frysa till is.
Om man har ett paraply börjar det regna.
Vi går alltid i skolan på natten.
Vi går i skolan fem dagar i veckan.

Aktivitet: *Lika med, inte lika med*

I den här aktiviteten får eleverna fortsätta att diskutera sanna och falska utsagor men med ett matematiskt innehåll.

Skriv en utsaga (a) på tavlan och låt eleverna avgöra om utsagan är sann eller falsk och be dem motivera sina svar. Elever som avger samma svar, oavsett om det är rätt eller fel, kan ha skilda motiv till detta och det är betydelsefullt att olika uppfattningar uppdagas och diskuteras. Skriv nästa utsaga (b) på tavlan, diskutera om den är sann eller falsk och varför/varför inte. Jämför uppgift a med b . På vad sätt är de lika och hur skiljer de sig åt? Vad kan vi säga om uppgift c ? Är utsagan sann om det bara finns ett tal på varje sida om likhetstecknet? Hur vet vi om en utsaga är sann eller falsk?

a. $3 + 6 = 9$

b. $9 = 3 + 6$

c. $9 = 9$

d. $3 + 6 = 3 + 6$

e. $3 + 6 = 6 + 3$

f. $6 = 3 + 6 + 3$

g. $6 + 3 = 2 + 2 + 2 + 3$

h. $10 = 20 - 10$

i. $10 - 2 = 4 + 4$

j. $8 + 5 = 13 + 0$

k. $8 + 5 = 0 + 13$

l. $9 + 1 = 5 + ?$

m. $9 - 1 = 4 + ?$

Jämför *d* och *e*. Får vi byta ordning på de ingående talen? Varför, varför inte?

Vad kan vi då säga om *f*? Hur kan vi veta om den utsagan är sann eller falsk? Hur skiljer sig uppgift *g* från de övriga utsagorna? Får vi ha hur många tal som helst till höger om likhetstecknet? Varför, varför inte? Får vi ha hur många tal som helst till vänster om likhetstecknet? Vad är den gemensamma förutsättningen?

Diskutera *h* - kan man ha ett större tal till höger om likhetstecknet vid subtraktion?

Varför, varför inte? Uppgift *i* - kan man blanda addition och subtraktion i samma utsaga? Är *j* sann eller falsk? Jämför *j* med *k*. Några elever vill kanske hävda att *j* är sann medan *k* är falsk. Hur argumenterar eleverna för den uppfattningen? Hur kan de elever som uppfattar både *j* och *k* som sanna övertyga kamraterna om att det stämmer? I de sista uppgifterna saknas ett tal.

Hur kan vi veta vilka tal det är?

Pararbete: Eleverna rättar lösningar

Syftet med denna aktivitet är att eleverna ska reflektera över likhetstecknets användning genom att arbeta med tre olika lösningar på samma uppgift. Trots att eleverna kanske inte tidigare arbetat med öppna utsagor kan uppgiften vara en lämplig utmaning. Läs uppgiften tillsammans och förklara att Wille, Sigrid och Olle är elever som hade fått i uppgift att skriva tal istället för frågetecknet i rutan, så att utsagan är sann.

$$9 + 3 = \boxed{?} + 4.$$

Eleverna ska först avgöra vilka av lösningarna som är sanna respektive falska. Därefter ska de diskutera med kamraten och hjälpas åt att försöka förklara hur den elev som har löst respektive uppgift kan ha tänkt, både i fråga om felaktiga och korrekta lösningar.

Willes lösning: $9 + 3 = \boxed{12} + 4$

Sigrids lösning: $9 + 3 = \boxed{16} + 4$

Olles lösning: $9 + 3 = \boxed{} + 4$

Gemensam beskrivning av vad likhetstecknet är

Syftet med den avslutande delen är att tillsammans med eleverna rekapitulera vad ni har undersökt och diskuterat och framför allt vilka uppfattningar som har kommit i dager och vilka som är matematiskt hållbara. I den inledande aktiviteten diskuterade ni t ex om det kan vara likhet när det bara finns ett tal på varje sida om likhetstecknet och om det finns någon begränsning uppåt eller nedåt för hur många tal som kan finnas på var sida. Uppfattningar om att det bara får finnas ett visst antal termer på var sida, att "svaret" måste komma direkt efter likhetstecknet eller att addition och subtraktion med noll inte är möjligt. En intressant fråga handlade om huruvida man får byta plats på de ingående talen. Där blev det särskilt tydligt att förutsättningen är likhet, att båda sidor har samma värde.

Skriv er gemensamma text på blädderblock eller annat sätt och sätt upp den på lämplig plats i klassrummet. Återkom gärna till texten och utöka den vartefter ni prövar och kommer fram till fler gemensamma ståndpunkter.

Del 3. Moment D. Gemensam uppföljning

Diskutera

- Var det något som gjorde att den genomförda lektionen skilde sig från de ni vanligtvis genomför?
- Kan skillnaderna formuleras i termer av didaktiskt kontrakt? I så fall hur?
- Om du vill att undervisningen ska se ut, som i exemplet du genomförde, vad behöver du förändra i din egen undervisning? Vilka nya didaktiska kontrakt behöver formuleras? Hur lång tid tror ni att det tar innan eleverna ”ställer upp”.
- Vilka uppfattningar om likhetstecknets innebörd kom fram under lektionen?
- Men utgångspunkt från era noteringar, vilka delar av lektionen fungerade bäst när det gällde att skapa situationer där eleverna delade med sig av sina uppfattningar?

Återkoppla ev till filmen med Margareta. Hennes elever är relativt vana att arbeta på det här sättet, men man ser att det finns ett visst motstånd. Om ni har tid (efter denna träff) gå gärna in på modulen för taluppfattning för skolåren 4-6 och titta på motsvarande film där (den ligger i Del 2). Där är eleverna avsevärt mer ”tränade” när det gäller att resonera och dela med sig av sina resonemang. Notera skillnaden.

Ägna några minuter i slutet av samlingen åt att läsa texten *Uppgifter och gemensamhet*.

[TL03D_02_Uppgifter_och_gemensamhet_Helenius.pdf]

Några diskussionsfrågor

- Har ni några råd eller idéer för hur kommande moduler borde konstrueras?
 - Användbara erfarenheter från lärarutbildning eller fortbildning?
 - Oanvändbara erfarenheter från lärarutbildning eller fortbildning?
- Hur kan lärarutbildning och Matematiklyftet dra nytta av varandra?
- Kan man av det faktum att Matematiklyftet behövs dra några slutsatser om den reguljära matematiklärarutbildningen?