

# Uppgifter som redskap för mediering av kritiska aspekter i matematikundervisningen

Jenny Fred & Johanna Stjernlöf

## Syftet med vår studie

Övergripande syfte: Att bidra med ny och fördjupad ämnesdidaktisk kunskap samt utforska hur uppgifter kan betraktas som redskap för mediering av ett undervisningsinnehåll.

Forskningsfrågor:

- *Vilka är de kritiska aspekterna för att utveckla förmågan att urskilja och beskriva regelbundenheten i ett talmönster?*
- *På vilka sätt kan uppgifterna fungera som ett verktyg för att mediera kritiska aspekter?*

## Om uppgifter

*”Om man vill veta något om vilket lärande som iscensätts – och som därmed blir tydligt för eleverna - utgör uppgiften en utgångspunkt för analysen”*

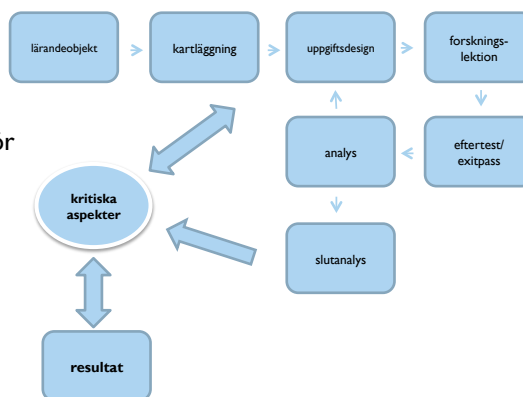
(Lindberg, 2010 s. 110)

## Uppgifter som verktyg i undervisningen

- Fokus på uppgifter i studien
- Kan kritiska aspekter ”byggas in” i uppgifter?
- Mediering
- Antagande: När en kritisk aspekt iscensätts genom variation så medieras den och görs möjlig att urskilja

## Metod och genomförande

- urval
- learning study – tre cykler
- variationsteorin ramverk för design och analys
- fördjupad analys för att kvalificera resultaten



## Studiens lärandeobjekt

*att utveckla förmågan att urskilja och beskriva mönster i talföljder*

- skillnad lärandeobjekt– lärandemål
- avgränsning
- förskjuts vanligen under studiens gång

## Innehållsanalys

*"Pattern and generalisation are both thought to be fundamental to mathematics and are therefore important in mathematics education."*

(Hargreaves et al 1998 s.315)

- Lgr 11
- TIMSS, PISA
- Problem som uppstod i undervisningspraktiken
- I läroböcker?
- Tidigare forskning:
  - "fastna" i ett sätt att se på mönster
  - svårt att beskriva
  - se hela mönstret – inte bara en del av det
  - generalisera mönster är mer än att uttrycka mönster algebraiskt

## Kritiska aspekter

*" / ... / sådana aspekter av lärandeobjektet som i relation till en given elevgrupp framstår som avgörande för deras lärande."*

(Carlgren & Eriksson 2012, s.3)

## Studiens möjliga kritiska aspekter

- kunna urskilja att förhållandet mellan delarna i talföljden kan se olika ut
- kunna urskilja delarnas inbördes relation, relationernas förhållande till helheten och den icke angivna helheten
- att delarna behöver urskiljas samtidigt som helheten, inte nödvändigtvis samtliga delar, men tillräckligt många för att se en regelbundenhet

### Exempel på svårigheter som leder fram till kritiska aspekter

- Svårighet: Tar inte hänsyn till hela mönstret

Fortsätt talmönstret.

1 2 4 8 *Inte jämt* 12 16 20 24 28 32

Beskriv med ord hur talmönstret är uppbyggt.

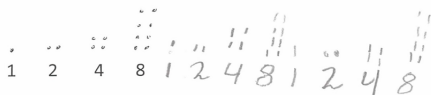
Jag ReKna HO P.

- Kritisk aspekt: att kunna urskilja relationen mellan talföljdens olika delar och hur de förhåller sig till varandra och till helheten

### Exempel på svårigheter som leder fram till kritiska aspekter

- Svårighet: Ser mönster endast som sekvenser

Fortsätt talmönstret.



Beskriv med ord hur talmönstret är uppbyggt.

Man skriver siffrorna i en och Poikar.

- Kritisk aspekt: veta att det finns olika slags talföljder som kan vara uppbyggda på olika sätt

### Kritiska aspekter efter genomförd kartläggning:

- veta att alla talmönster är konstruerade enligt en regel som inte ändras
- veta att det finns olika slags talföljder som kan vara uppbyggda på olika sätt
- urskilja relationen mellan talföljdens olika delar och hur de förhåller sig till varandra och till helheten

## Uppgiften Talmönster och inte talmönster

Kritiska aspekter	Försökslektion 1	Försökslektion 2 & 3
*veta att alla talmönster är konstruerade enligt en regel som inte ändras	Varför är det här ett talmönster? 3 6 9 12 15	De tre översta är talmönster. Varför är de det? Varför är det sista inget talmönster?
*veta att det finns olika slags talföljder som kan vara uppbyggda på olika sätt (endast lektion 2 & 3)	Varför är det här inte ett talmönster? 17 11 23 35 37 4	4 8 12 16 20 100 90 80 70 60 1 2 4 8 16 17 11 23 35 37 4

## Utdrag ur lektionen

**Lärare:** När vi gått igenom de här tre har vi hittat någonting (pekar på de tre första talföljderna), ett system som gör att man kan lista ut, räkna ut hur ett talmönster kan fortsätta. Det här fjärde och sista här, det är inte ett talmönster och hur kan vi veta det, att det inte är ett talmönster?

**Elev 1:** Det är bara blandade tal.

**Lärare:** Kan det beskrivas på något annat sätt än att det är bara är blandade tal? Varför är det inte ett talmönster?

**Elev 2:** Men de andra förklarar vilket nästa tal ska bli, men här kan man bara skriva till exempel 10.

**Lärare:** Det här understa som inte är ett talmönster kan man nästan lägga till vilket tal som helst här efter. Det spelar ingen roll. Men här uppe (pekar på de tre första talföljderna) finns det en förklaring. För det är så att det är när man kan hitta något som är gemensamt för ett mönster, ett samband, då kan man säga att man hittat en regel för hur ett talmönster är uppbyggt.

## Uppgiften Talmönster och inte talmönster

Kritiska aspekter	Försökslektion 1	Försökslektion 2 & 3
*veta att alla talmönster är konstruerade enligt en regel som inte ändras	Varför är det här ett talmönster? 3 6 9 12 15	De tre översta är talmönster. Varför är de det? Varför är det sista inget talmönster?
*veta att det finns olika slags talföljder som kan vara uppbyggda på olika sätt (endast lektion 2 & 3)	Varför är det här inte ett talmönster? 17 11 23 35 37 4	4 8 12 16 20 100 90 80 70 60 1 2 4 8 16 17 11 23 35 37 4

## Uppgift Hitta regeln

- veta att alla talmönster är konstruerade enligt en regel som inte ändras
- urskilja hur talföljdens delar förhåller sig till varandra och till helheten

Uppgift 3

Vilket barn säger regeln för talmönstret?

95 85 75 65 55

Lisa



Det minskar med 10 för varje tal.

Ted



Skillnaden mellan ett tal och nästa är hela tiden 5.

Ove



Det är 5-hopp.



## Sammanfattning av resultat

### ▪ Kritiska aspekter

- veta att alla talmönster är konstruerade enligt en regel som inte ändras och **som används för att bestämma okända element i talmönstret**
- veta att det finns olika slags talföljder som kan vara uppbyggda på olika sätt
- urskilja relationen mellan talföljdens olika delar och hur de förhåller sig till varandra och till helheten

### ▪ Generaliserbara kritiska aspekter

- att veta att det finns olika slags talföljder som kan vara uppbyggda på olika sätt
- att kunna urskilja relationen mellan talföljdens olika delar och hur de förhåller sig till varandra och till helheten

## Sammanfattning av resultat

### Uppgiftens konstruktion avseende:

- Frågans öppenhet
- Variationsmönster

### Iscensättandet av variationsmönster vilket består av:

- Hur uppgiften presenteras
- Hur läraren tar tillvara inspel/resonemang från eleverna vilket kan få betydelse för iscensättning och urskiljning av kritiska aspekter

## Lästips och länkar

**Vår studie:** publicerad i Forsknings om undervisning och lärande nr 12, Tillgänglig på internet:

[http://www.forskul.se/tidskrift/nummer12/uppgifter\\_som\\_redskap\\_for\\_mediering\\_av\\_kritiska\\_aspekter\\_i\\_matematikundervisning](http://www.forskul.se/tidskrift/nummer12/uppgifter_som_redskap_for_mediering_av_kritiska_aspekter_i_matematikundervisning)

**Om mönster i talföljder:**

Erixson, L., Frostfeldt-G. K., Kerekes, K. & Lundberg, B. (2013). Att se det som inte syns – om talföljder i årskurs 3 och 4. *Forskning om undervisning och lärande nr 10*, (s. 64–81). Stockholm: Stiftelsen SAF Tillgänglig på internet:

<http://www.forskul.se/files/0079A25C/Talfoljder.pdf>

Ekdahl, A.-L. (2012). *Elevens skilda sätt att erfara talmönster – en studie av elever i årskurs 3 och 4*. (Masteruppsats). Stockholm: Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik, Stockholms universitet

**Om uppgifter:**

Lindberg, V. (2010). Skolans kunskapsinnehåll i ljuset av elevers uppgifter – exemplet matematik. I Eriksson, I., Lindberg, V. & Österlind, E. *Uppdrag undervisning* (s. 109–123). Lund: Studentlitteratur

**Om learning study och variationsteorin**

Maunula, T., Magnusson, J. & Echevarra, C. (2011). *Learning study: undervisning gör skillnad* Lund: Studentlitteratur

Lo, M. L. (2014). *Variationsteori – för bättre undervisning och lärande*. Lund: Studentlitteratur

Marton, F. (2014). *Necessary conditions of learning*. London: Routledge

[jenny.fred@stockholm.se](mailto:jenny.fred@stockholm.se)  
[johanna.stjernlof@ekero.se](mailto:johanna.stjernlof@ekero.se)