

På vilka sätt kan mönster vara en ingång till att utveckla förmågan att uttrycka och argumentera för generaliseringar algebraiskt?

Jenny Fred, lärare på Ekensbergsskolan och doktorand vid Forskarskolan i Learning Study, Stockholms universitet

Aritmetisk tradition

Numeriska siffror och beräkningar som ingång

Fokuserar ofta rätt svar samt olika lösningsprocesser i problemlösning

Elever tränas i att göra aritmetiska operationer

Algebraisk tradition

Generella, grundläggande och teoretiska samband

Fokus på att utveckla ett s.k. "non-counting" angreppssätt

Problemlösande arbete med stöd av medierande redskap

Syfte

att identifiera vad i en undervisning som kan skapa förutsättningar för elever att utveckla förmågan att uttrycka och argumentera för en mönstergeneralisering algebraiskt

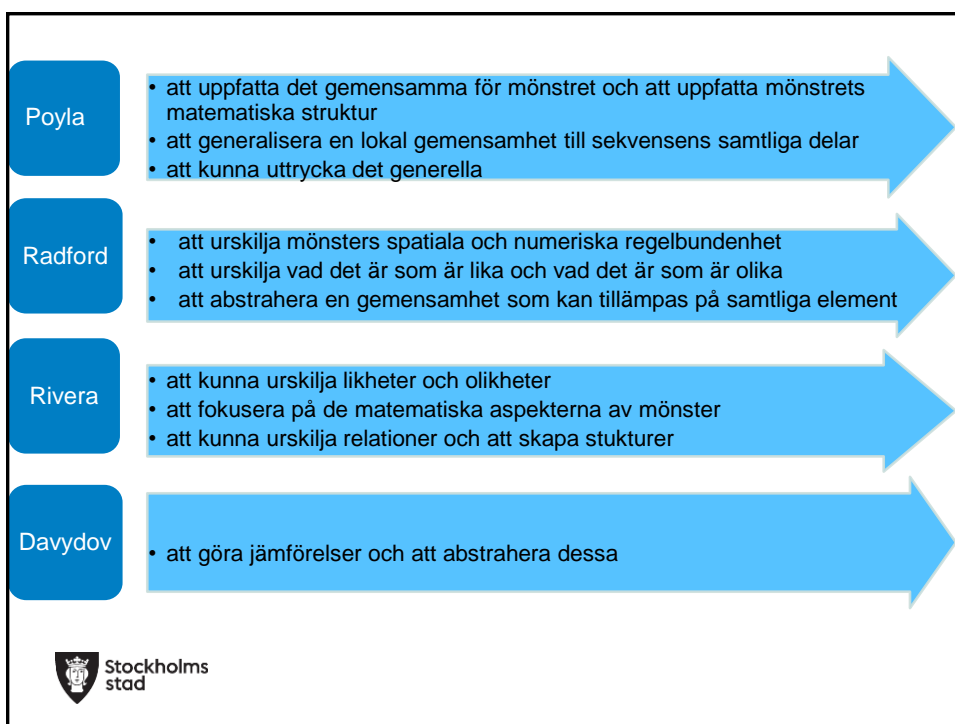
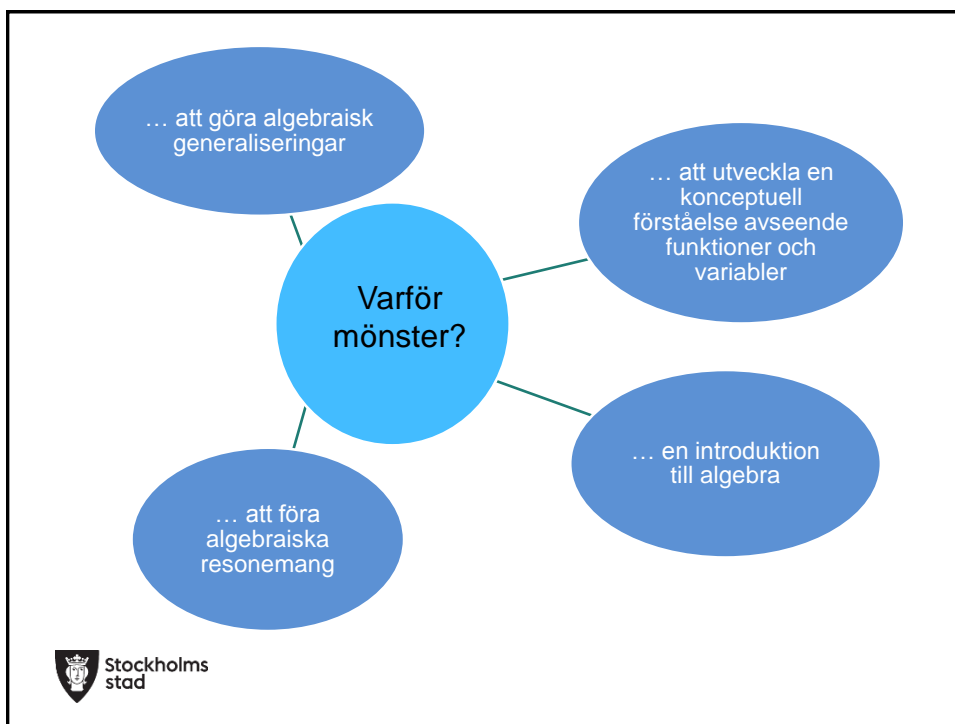


Frågeställningar

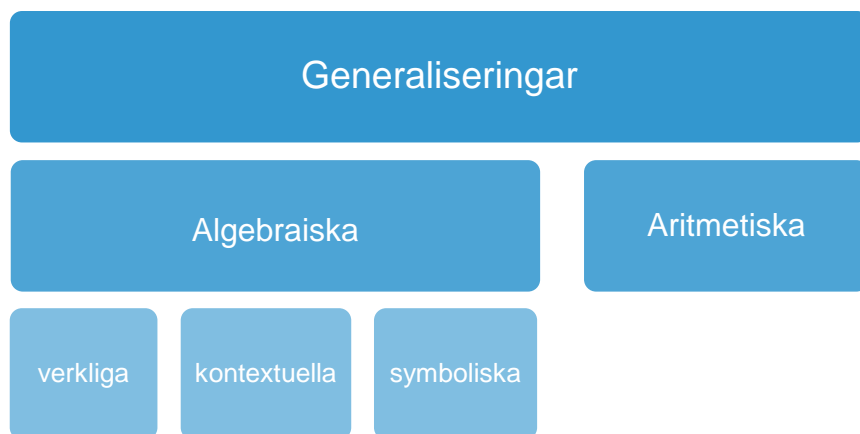
Vad behöver eleverna urskilja för att utveckla förmågan att kunna uttrycka och argumentera för en mönstergeneralisering algebraiskt?

Vilka förutsättningar behöver byggas in i undervisningen för att möjliggöra utvecklandet av förmågan att kunna uttrycka och argumentera för en mönstergeneralisering algebraiskt?

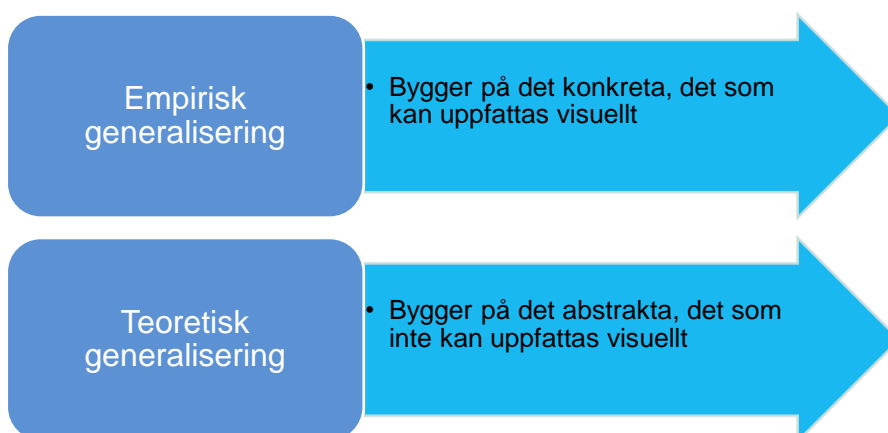




Olika nivåer av generaliseringar



Olika typer av generaliseringar



Bill is arranging squares in the following way:



Figure 1



Figure 2



Figure 3

A. Draw Figure 5.

B. How many squares would Bill need to make Figure 16?

Timss 2011 årskurs 4 från Venenciano & Dougherty (2014, s.18)

Lisa har lagt kvadrater på det här sättet:



Figur 1



Figur 2



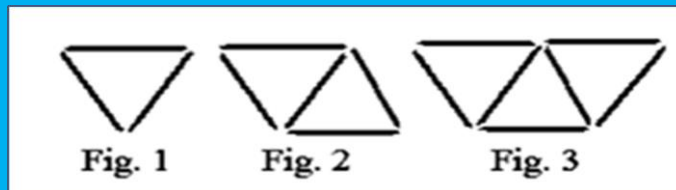
Figur 3

A. Rita figur 5.

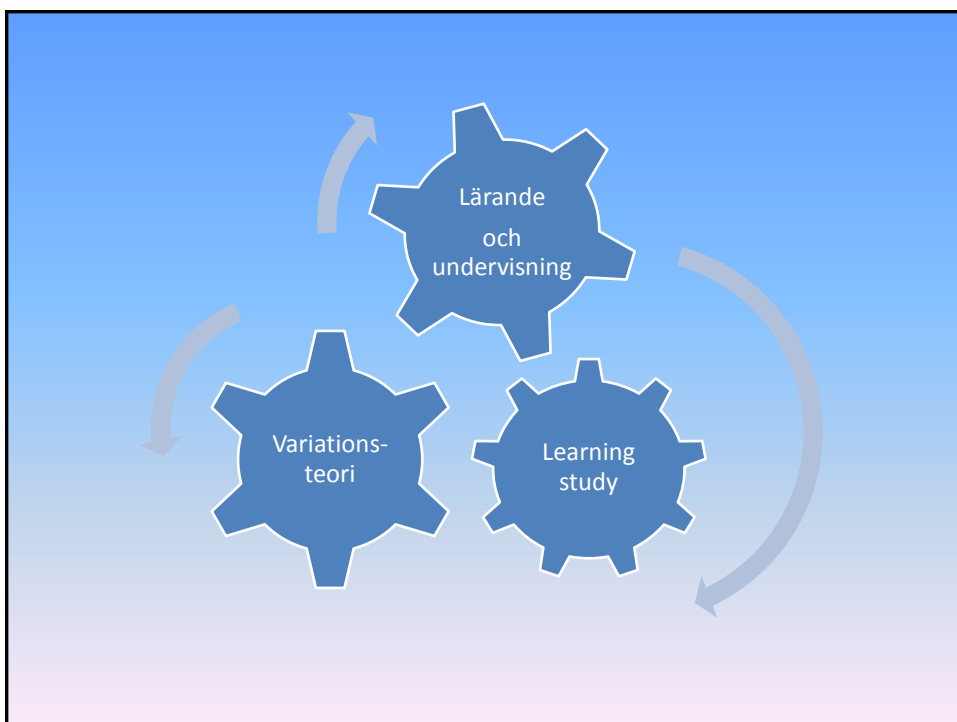
B. Hur många kvadrater behöver Lisa för att kunna lägga figur 48?

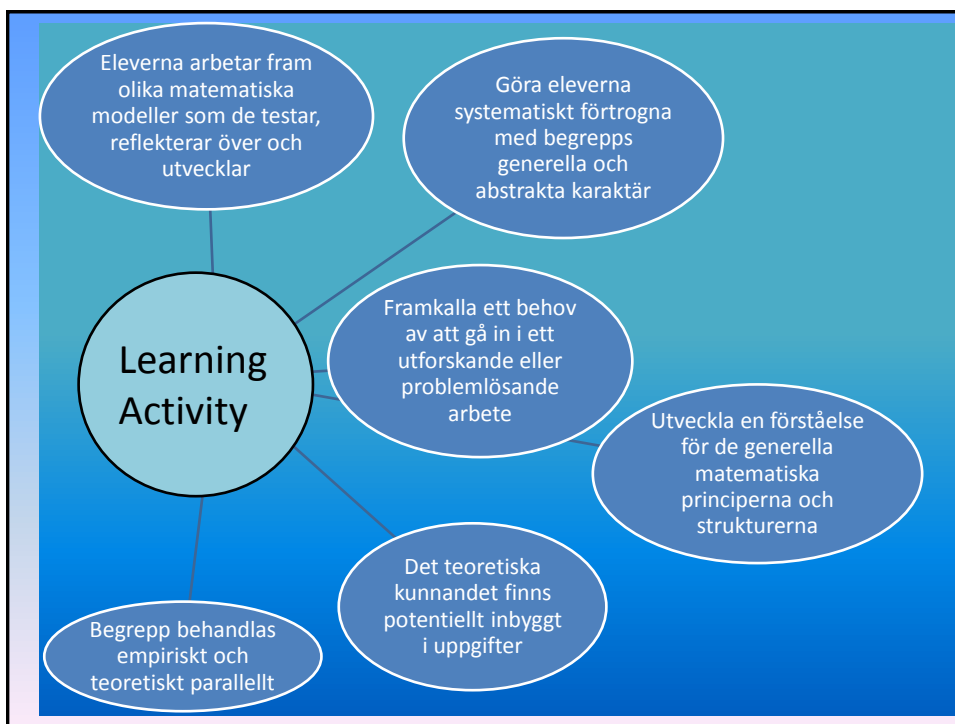
Jag tänkte. Om det är figur 1 gjorde jag en rad (visar som en lodrätt rad.) , figur två är det två, om det är figur 3 är det tre rader.

Man dubblar alltid. Kolla 3 (pekar på figur 3) och så dubblar man alltid.



Hur många tändstickor behövs det för att lägga figur 11?





Referenser

- Davydov, V. V. (2008). *Problems of Developmental Instruction. A Theoretical and Experimental Psychological Study*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Kaput, J. J. (2007). What is algebra? What is algebra thinking? I: J.J. Kaput, D.W. Carraher & M.
- Blanton (Red.), *Algebra in the early grades*. Hillsdale, NJ & Reston, VA: Erlbaum & the National Council of Teachers of Mathematics.
- Kieran, C. (2006). Research on the learning and teaching of algebra. I A. Gutiérrez, & P. Boero (Red.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education* (s. 11-49). Rotterdam: Sense Publishers.
- Lins, R., & Kaput, J. (2004). The early development of algebraic reasoning: The current state of the field. I H. Chick & K. Stacy (Red.), *The Future of the Teaching and Learning of Algebra: The 12th ICMI Study* (s. 47-70). New York: Kluwer Academic Publishers.
- Mason, J. (1996). Expressing generality and roots of Algebra. I N. Bednarz, C. Kieran & L. Lee (red.). *Approaches to Algebra – Perspectives for Research and Teaching* (s. 65–86). Dordrecht: Kluwer
- Moss, J., & London McNab, S. (2011). An approach to geometric and numeric patterning that fosters second grade students' reasoning and generalizing about functions and covariation. In J. Cai & E. Knuth (Eds.), *Early algebraization: A global dialogue from multiple perspectives* (pp. 277–301). Heidelberg: Springer.
- Radford, L. (2010). Signs, gestures, meanings: Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. *Proceedings of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon, France* © IN 2010
- Radford, L. (2014). Role of representations and artefacts in knowing and learning. *Educ Stud Math* 85 p. 405–422.
- Radford, L., & Roth, W.-M. (2011). Intercorporeality and ethical commitment: An activity perspective on classroom interaction. *Educational Studies in Mathematics*, 77(2–3), 227–245.
- Rivera, F. (2010). Visual templates in pattern generalization. *Educational Studies in Mathematics*, 73, 297–328.
- Stacey, K. & Chick, H. (2004). Solving the Problem with Algebra. In K. Stacey, H. Chick & M. Kendal (red.), *The future of the teaching and learning of algebra: The 12th ICMI study*. New York: Kluwer Academic Publishers (s. 1-20).
- Venenciano, L., & Dougherty, B. (2014). Addressing Priorities for Elementary School Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 34(1), 18-24.