

## Arkiv för Ämnesdidaktiska seminarier 2018

### Onsdag 29 augusti 2018, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Lluís Albarracín, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

**Ämne:** Fundamental Mathematical Knowledge: Students' mathematical background and requirements to enter a primary teaching degree

**Tid och Plats:** Onsdag 29 augusti 2018, Kompakta rummet, 11.00-12.00

**Sammanfattning:** This talk will deal with relationships between access criteria and requirements to be admitted to a primary teaching degree and the mathematical knowledge that students bring into teaching programs. The study presented uses data from two universities in Spain, the Universidad de Alicante and the Universitat Autònoma de Barcelona, and one university in Finland, the University of Helsinki. The findings suggest that adjusting the cap set on the number of students admitted to primary teaching programs and requiring the applicants to have met certain requirements on their academic trajectories prior to university entrance would ensure a better mastery of mathematical knowledge during the program.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 22 augusti 2018, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Lluís Albarracín, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

**Ämne:** Use of Video games to promote mathematical thinking in Primary and Secondary School

**Tid och Plats:** Onsdag 22 augusti 2018, Kompakta rummet, 11.00-12.00

**Sammanfattning:** This talk will deal with the potential of certain commercial video games to promote mathematical thinking in Primary and Secondary Education classrooms. Two ongoing investigations will be presented: the first one using eye-tracker technology to identify mathematical problem-solving processes in a strategy video game, the other study is focused in the use of manipulatives to reinforce the understanding of the properties of three-dimensional objects ingame.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Tisdagen 14 augusti 2018, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Leslie Jiménez, Department of Mathematics, Faculty, of Science, University of Chile

**Ämne:** Activating undergraduate students' complete mathematical work

**Tid och Plats:** Tisdagen 14 augusti 2018, Sal: Kompakta rummet (B-huset), 10.15-11.00 (+continued discussion)

**Sammanfattning:** In this talk we will introduce and discuss the framework of *mathematical working spaces (MSW)*, which articulates epistemological and cognitive aspects of learning, and which provides a tool for studying the mathematical work students and teachers engage in various school settings. We will illustrate the application of this framework on a task that offers a student to engage in *complete mathematical work*. In particular, we will highlight the individual work of a student on the task in terms of moving between the so-called representing-visualizeing-, instrumentalizing-constructing-, and referencing-proving-paths.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

## Arkiv för Ämnesdidaktiska seminarier 2017

[Fredag 8 september 2017, Ämnesdidaktiskt seminarium](#)

**Talare:** Heather Lynn Johnson, University of Colorado Denver, USA

**Ämne:** Networking Theories to Design Dynamic Computer Activities to Promote Students' Quantitative and Covariational Reasoning

**Tid och Plats:** Fredag 8 september 2017, Sal: Determinanten, 13.15-14.00 (+continued discussion)

**Sammanfattning:** Consider a situation involving a car moving on a track. Focus on two attributes of the situation: The car's total distance traveled on the track, and the car's distance from a nearby bush. Conceive of how one could measure the car's distance traveled on the track and the distance traveled from the bush, how both distances could vary, and, and how one might form a relationship between the two distances. When students use quantitative reasoning, they can conceive of attributes as possible to measure. Covariational reasoning involves conceiving of a relationship between attributes that are capable of varying and possible to measure. I share four key design components and three theoretically based design principles grounding the activities. The design components and principles emerged from networking theories of different grain sizes, namely Thompson's theory of quantitative reasoning and Marton's variation theory. Networking these theories informed design both across and within the activities. To provide evidence for the utility of these activities in promoting students' covariational reasoning, I share student data. I discuss implications stemming from students' opportunities to dynamic computer activities to promote their quantitative and covariational reasoning.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

[Måndag 4 september 2017, Ämnesdidaktiskt seminarium](#)

**Talare:** Heather Lynn Johnson, University of Colorado Denver, USA

**Ämne:** Quantitative Reasoning, Covariational Reasoning, and Images of Change

**Tid och Plats:** Måndag 4 september 2017, Sal: I:207 (I-huset), 10.15-11.00 (+continued discussion)

**Sammanfattning:** Drawing on Thompson's theory of quantitative reasoning, I discuss the interrelated constructs of quantitative reasoning, covariational reasoning, and images of change. To illustrate, I provide some questions: How might students conceive of attributes as possible to measure? For example, students might conceive of the possibility of measuring the height of a Ferris wheel cart from the ground. How might students conceive of attributes as capable of varying? For example, students might conceive of change in the height of a Ferris wheel cart in different ways: change as having occurred or change in the process of occurring. How might students conceive of relationships between attributes capable of varying and possible to measure? For example, students might conceive of different kinds of relationships between a Ferris wheel cart's height from the ground and distance traveled around the wheel. When students use quantitative reasoning, they can conceive of attributes as possible to measure. By images of change, I mean students' conceptions of change in attributes. Covariational reasoning involves conceiving of a relationship between attributes that are

capable of varying and possible to measure. I discuss implications for students' opportunities to learn key mathematical concepts, such as rate and function.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

## Arkiv för Ämnesdidaktiska seminarier 2016

Tisdag 8 mars 2016, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Geoff Wake, University of Nottingham, UK

**Ämne:** Mathematics, modelling and students in transition

**Tid och Plats:** Tisdag 8 mars 2016, Sal: Kompakta rummet (B-huset), 11.00-12.00

**Sammanfattning:** In this talk I draw on data from two major research projects that investigated students involved in mathematically demanding courses during their transition through college and into university. I use this to explore the nature of modelling as a mathematical practice in this important transition phase for students. The discussion presented is seen through the lens of Cultural Historical Activity Theory that informed the project team's analysis of the complex case studies developed of both institutions and individuals. I re-interpret data and earlier findings to better understand how we might support students as they move from learning mathematics to learning to *use* mathematics effectively in pursuit of their other studies. The accounts of classroom and lecture activity illustrate how 'doing mathematics' is mediated in different ways ensuring that students experience modelling and applications as mathematical practices very differently in each. This leads me to explain why, but also infer that students are likely to experience difficulties in transition both 'vertically' in progression from one activity system to another over time (college to higher education) and 'horizontally' between activity systems in which they participate concurrently (maths and engineering classes in university).

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

## Arkiv för Ämnesdidaktiska seminariet 2015

### Onsdag 16 december 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Joakim Samuelsson och Jonas Bergman Ärlebäck

**Ämne:** Dokumentation av den pågående matematikdidaktisk forskningen på LiU

**Tid och Plats:** Onsdag 16 december 2015, sal: TBA (IBL), 15.15-16.15

**Sammanfattning:** Diskussion av förslaget att sammanställa en kortare dokumentation av den pågående matematikdidaktiska forskningen på LiU för publicering i LiUs ämnesdidaktiska skriftserie.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 9 december 2015, Jessica Elofssons halvtidsseminarium

**Jessica Elofssons halvtidsseminarium på sitt avhandlingsarbete:** Children's early mathematical development. An intervention study focusing on early number skills and arithmetical skills.

**Tid och Plats:** Onsdag 9 december 2015, sal: I:207, 13.00

**Granskare:** Åsa Elwér, IBL, LiU

Manus finns att tillgå i elektronisk form fr o m 1 dec och skickas per mail efter förfrågan ställd till [britt-marie.alfredsson-svensson@liu.se](mailto:britt-marie.alfredsson-svensson@liu.se).

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 18 november 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**SEMINARIET ÄR INSTÄLLT P.G.A. SJUKDOM.**

**Talare:** Christer Bergsten, MAI, Linköpings universitet

**Ämne:** Hur upplever studenter övergången från gymnasiet till högskolans matematikutbildning?

**Tid och Plats:** Seminariet är inställt p.g.a. sjukdom.

**Sammanfattning:** Seminariet presenterar en del av resultaten från ett VR-projekt vars syfte var att utveckla en integrerad bild av matematiska, didaktiska och sociala dimensioner av matematikutbildning i samband med övergången gymnasium-högskola. Civilingenjörstudenter intervjuades om sina matematikstudier i jämförelse med gymnasiet. Utfallet visar att studenterna ser skillnader i matematiken på universitetet jämfört med gymnasiet när det gäller kunskapskriterier, studietakt, undervisning och egna studievanor. Matematikstudier upplevs också annorlunda jämfört med andra ämnen vad gäller den tid och kraft som måste investeras. Vid seminariet kommer en del av dessa och en del andra aspekter att diskuteras och dessas betydelse för studieframgång.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

#### Onsdag 4 november 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** TBA

**Ämne:** TBA

**Tid och Plats:** Onsdag 4 november 2015, sal: TBA, 15.15-16.15

**Sammanfattning:** TBA

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

#### Onsdag 21 oktober 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** TBA

**Ämne:** TBA

**Tid och Plats:** Onsdag 21 oktober 2015, sal: TBA, 15.15-16.15

**Sammanfattning:** TBA

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

#### Onsdag 7 oktober 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Joakim Samuelsson och Margareta Engvall

**Ämne:** Matematikdidaktik vid IBL och rapport från LUMA

**Tid och Plats:** Onsdag 7 oktober 2015, sal: Didaktikern, IBL, 15.15-16.15

**Sammanfattning:** Joakim Samuelsson berättar om IBLs matematikdidaktiska verksamhet och Margareta Engvall rapporterar från LUMA som arrangerades av NCM vid Göteborgs universitet 23-25 september.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

#### Torsdag 24 september 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Geoff Wake, University of Nottingham, UK

**Ämne:** Learning to teach: teaching for learning - The case of mathematical modelling

**Tid och Plats:** Torsdag 24 september 2015, Sal: Kompakta rummet (B-huset), 13.15-14.15

**Sammanfattning:** Teacher learning is at the heart of the lesson study model of professional development that is reported here. In the UK we have been working closely to a Japanese model of

lesson study with the aim of supporting teachers change their classroom practices in support of student learning of mathematical modelling. In this presentation I will provide insight into how our theorisation of lesson study from a Cultural Historical Activity Theoretic perspective together with insights provide by the theory of instrumental genesis has helped us as researchers assist the group by designing a number of artefacts. These artefacts become central to both the lesson and the work of the lesson study group in their pursuit of assisting students become better at problem solving. The presentation will provide an opportunity to engage with both the general and specifics of how these theoretical conceptualisations play out in practice.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 23 september 2015, Ämnesdidaktiskt diskussionsseminarium

**Ämne:** Mathematical Approaches in Mathematics Education

**Tid och Plats:** Onsdag 23 september 2015, sal: Beurling, 15.15-16.15ish

This open mathematics education discussion seminar is centered around the entry "Mathematical Approaches" in the Encyclopedia of Mathematics Education:

Bergsten, C. (2014). Mathematical Approaches, In S. Lerman (Ed.) Encyclopedia of Mathematics Education (pp. 376-383). Springer.

Contact **Jonas Bergman Ärlebäck** if you need to get hold on the text.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 9 september 2015, Ämnesdidaktiskt forskningsseminarium

**Talare:** Karolina Muhrman

**Ämne:** Mathematics in the workplace and the relationship to mathematics in school

**Tid och Plats:** Onsdag 9 september 2015, sal: Didaktikern (IBL), 15.15-16.15

**Sammanfattning:** Mathematics is of great importance for many professions. In Sweden, there has in recent years more and more often been pointed out from various professional organizations that students have inadequate skills for the needs of working life, among other things with regard to knowledge of mathematics. This paper presents a part of an interview study that focuses on the relationship between mathematics in professional life and school mathematics education, with a focus on agricultural profession. The results indicate that mathematical skills are very important for a professional career in the agricultural profession, but according to those interviewed, many newly trained agricultural students have too inadequate math skills to be employable.

Please contact **Karolina Muhrman** if you are interested in reading the text discussed in this week seminar. The text will be available from September 4th 2015.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.



### Fredagen 28 augusti 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Lluís Albarracín, Universitat Autònoma de Barcelona

**Ämne:** Mathematics education in the Spanish classrooms

**Tid och Plats:** Fredag 28 augusti 2015, Kompakta rummet, 13.15-14.15

**Tid och Plats:** In this talk I will present the structure and organization of the Spanish education system, focusing on the mathematics curriculum and its implications for classroom work. The development of an access test for the Primary Teacher degree will also be presented.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 26 augusti 2015, Ämnesdidaktiskt seminarium

**Talare:** Lluís Albarracín, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain

**Ämne:** Fermi Problems Involving Big Numbers: Modelling in Secondary School

**Tid och Plats:** Onsdag 26 augusti 2015, Kompakta rummet, 15.15-16.15

**Sammanfattning:** In this talk I will present an overview of my research using Fermi problems to introduce modelling processes in secondary school in the last 10 years, focusing on the analysis of strategies and models used by the students and presenting new advances about activity design.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Onsdag 19 augusti 2015, Forskningsseminarium

**Ämne:** To Mathematics in the Spanish educational system.

**Tid och Plats:** Onsdag 19 augusti 2015, Beurling, 15.15-16.15

This open mathematics education discussion seminar is centered around the teaching and learning of mathematics in the Spanish school system.

Please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Fredag 5 juni 2015, Diskussionsseminarium

**Ämne:** *Affordances* and *constraints* in relation to the use of ICT in the teaching and learning of mathematics

**Tid och Plats:** Fredag 5 juni 2015, Beurling, 15.15-16.15

This open mathematics education discussion seminar is centered around the notions of *affordances* and *constraints* in relation to the use of ICT in the teaching and learning of mathematics.

Please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

Torsdag 28 maj 2015, Forskningseminarium

**Ämne:** Att möte proportionalitet

**Tid och Plats:** Torsdag 28 maj 2015, Beurling, 13.15-14.15

In this open mathematics education research seminar we discuss a section focusing on proportional reasoning of Anna Lundberg's dissertation in the workings.

Please contact **Anna Lundberg** if you are interested in reading the text discussed in this week seminar.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

Fredag 22 maj 2015, Linköping Spring Seminar in Mathematics Education

Please see the [Linköping Spring Seminar in Mathematics Education's webpage](#) for full program and more information.

Fredag 8 maj 2015, Forskningseminarium

**Ämne:** Matematikämnet ur ett yrkesdidaktiskt perspektiv

**Tid och Plats:** Fredag 8 maj 2015, Beurling, 15.15-16.15

In this open mathematics education research seminar we discuss the two first chapters of Karolina Muhrman's dissertation in the workings.

Please contact **Karolina Muhrman** if you are interested in reading the text discussed in this week seminar. The text will be available from May 4th 2015.

For general questions on the Mathematics Education Seminar, please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

Fredag 24 april 2015, Diskussionsseminarium

**Ämne:** Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't).

**Tid och Plats:** Fredag 24 april 2015, Beurling, 15.15-16.15

This open mathematics education discussion seminar is centered around the question "Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't)". The recommended reading for this seminar is:

Drjvers, P. (2012). Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). Plenary talk at the ICME-12, Seoul, 8 -15 July 2012.

The reading can be found **here**.

Please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Fredag 27 mars 2015, Diskussionsseminarium

**Ämne:** Teaching practices in digital environments

**Tid och Plats:** Fredag 27 mars 2015, Beurling, 15.15-16.15

This open mathematics education discussion seminar is centered around "Technology design in mathematics education". The recommended reading for this seminar is:

Freiman, V. (2014). Technology design in mathematics education. In S. Lerman, Encyclopedia of Mathematics Education (pp. 605–610). Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-007-4978-8\_171

For on-campus personal the reading could be access using this [link](#).

Please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

### Fredag 13 mars 2015, Diskussionsseminarium

**Ämne:** Teaching practices in digital environments

**Tid och Plats:** Fredag 13 mars 2015, Beurling, 15.15-16.15

This open mathematics education discussion seminar is centered around "Teaching practices in digital environments". The recommended reading for this seminar is:

Sincere, N., & Robutti, O. (2014). Teaching practices in digital environments. In S. Lerman, Encyclopedia of Mathematics Education (pp. 598–601). Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-007-4978-8\_171

For on-campus personal the reading could be access using this [link](#).

Please contact Jonas Bergman Ärlebäck for more information.

## Arkiv för Ämnesdidaktiska seminarier 2014

Tisdag 2 december 2014, Disputation - Niclas Larson, MAI, Linköpings universitet

**Talare:** Niclas Larson, MAI, Linköpings universitet

Disputationen kommer att genomföras på svenska.

**Titel:** Matematikämnet och stadiet mellan grundskolan och gymnasieskolan: En enkät- och klassrumsstudie

**Fakultetsopponent:** docent Kirsti Hemmi, Mälardalens högskola

**Tid och plats:** Tisdag 2 december 2014, **C3, C-huset**, kl 13:15

### Sammanfattning:

Studiens övergripande syfte var att undersöka matematikutbildningen och matematikämnets roll i samband med stadiet från grund- till gymnasieskolan. Studien styrdes av två forskningsfrågor gällande den bild eleverna ger av matematikämnets betydelse för deras val av gymnasieprogram samt vad som karaktäriserar matematikutbildningen i årskurs 9 och gymnasiet årskurs 1. Den första frågan besvarades via en skriftlig enkät till samtliga elever i årskurs 9 i en större kommun och den andra frågan utifrån videoinspelade lektionsobservationer i båda skolstadierna, kompletterat med elevintervjuer. Resultatet visar att faktorer som goda valmöjligheter för framtiden och möjlighet till ett bra arbete var viktiga för programvalet. Cirka 36 % av eleverna angav att matematikämnet inte hade påverkat programvalet, medan 35 % ansåg sig ha påverkats och då oftast i positiv bemärkelse, dock med tydliga skillnader mellan olika program. I jämförelsen av årskurs 9 och årskurs 1 användes begrepp från Bernsteins teori om pedagogisk diskurs samt den antropologiska teorin om det didaktiska. Analysen pekade på stora likheter mellan de båda skolstadierna när det gäller lektionernas struktur och elevernas frihet att välja uppgifter att arbeta med, vilket kan ha bidragit till att stadiet inte upplevdes som särskilt dramatiskt. En uttalad skillnad var fler och längre gemensamma genomgångar och ett högre studietempo i gymnasiet. Studien lyfter fram olika aspekter av och kopplingar mellan elevernas gymnasieval och matematikutbildningens karaktär, som bör ha betydelse för såväl studievägledning som för organisation och planering av undervisning. Den osynliga pedagogik som observerades beträffande kunskapskriterier och uppgiftsval är något som behöver synliggöras i den aktuella debatten om skolans matematikutbildning.

### Fredag 13 juni 2014, Avhandlingsseminarium

Niclas Larsons pågående avhandlingsarbete om matematikens roll i samband med övergången från högstadiet till gymnasiet diskuteras utifrån det arbetsmaterial som föreligger.

**Titel:** Matematiken och övergången från högstadiet till gymnasiet - ett elevperspektiv

**Diskutant:** Jonas Bergman Ärlebäck

**Tid och plats:** Fredag 13 juni 2014, **Kompakta rummet**, 13.15-14.30

För ett exemplar av arbetsmaterialet kontakta Niclas Larson.

Måndag 9 juni 2014, Helen Doerr, Syracuse University, USA

**Talare:** Helen Doerr, Syracuse University, USA

**Titel:** Engaging students in the Calculus class

**Tid och plats:** Måndag 9 juni 2014, **Hopningspunkten**, 13.15–14.15

Organiserat gemensamt med **Matematiska kollokviet**.

**Sammanfattning:** How can asking good questions help students learn Calculus? In this talk, I will show how the use of “student response systems” (also known as “clickers”) can engage students in making conjectures and arguing about their validity. Good clicker questions can also provide both students and instructors with insights into prior knowledge and misconceptions that can be addressed through peer interactions and feedback. The development of “good” questions and the management of the class discussion will be demonstrated as well.

Måndag den 26 maj 2014, Licentiatseminarium Marie Bergholm

**Talare:** Marie Bergholm

**Opponent:** Ewa Bergqvist, Umeå universitet

**Titel:** Gymnasieelevers kommunikativa strategier i matematikklassrummet - En fallstudie av ett smågruppsarbete om derivata

**Tid och plats:** Måndag 26 maj 2014, **Nobel (BL32)**, kl. 13:15

**Sammanfattning:**

Denna fallstudie belyser gymnasieelevers arbete i små grupper med ett problem kopplat till derivata och syftar till att belysa faktorer som gynnar eller hindrar individernas deltagande i och utveckling av den matematiska kommunikationen i klassrummet. Studien har sin teoretiska förankring i Anna Sfards kognitiva ramverk, där lärande i matematik ses som deltagande i en matematisk diskurs.

Under mer än ett årtionde har larmrapporter om svenska elevers bristande kunskaper i matematik avlöst varandra. Forskningsrapporter pekar på olika faktorer bakom denna sjunkande kunskapsutveckling. Den rådande undervisningskulturen, där eleverna i hög grad arbetar individuellt med uppgifter ur läroboken, ses som en förklaring till de försämrade resultaten, och att undervisningen inte ger eleverna möjlighet att utveckla samtliga föreskrivna förmågor i ämnet. För att uppnå detta betonar både forskningsfältet och den nya läroplanen från 2011 vikten av att eleverna kommunicerar i matematik. I detta perspektiv finns ett behov av att belysa skillnader i elevernas deltagande i kommunikationen om matematik, inte minst i samband med lärande i smågrupper, och hur detta antas påverka elevernas förutsättningar till lärande.

Studiens fokus är riktat mot deltagarnas olika bidrag till gruppens matematiska diskurs, det vill säga då eleverna kommunicerar om matematiska objekt eller processer, och hur dessa påverkar elevernas förutsättningar och deltagande i kommunikationen. Fokus är också riktat mot den kommunikation som handlar om deltagarna i gruppen, vad eleverna gör och hur de värderar varandras sätt att delta i den matematiska diskursen i klassrummet. Denna kommunikation, benämns i ramverket för subjektivering och antas vara sammankopplad med individens lärande i matematik.

Datainsamlingsmetoder som använts är intervjuer, audio- och videoinspelningar och användning av audiovisuella pennor för att sammanföra verbal och skriftlig kommunikation. Diskursen ses som den

naturliga analysenheten. I analysens första steg studerades den matematiska diskursen avseende skillnader i innehållet i deltagarnas yttranden. I ett andra analyssteg fokuserades på interaktionsflödet i gruppen för att förstå mer av skillnader i varje elevs deltagande och bidrag till kommunikation.

Studiens resultat visar på stora skillnader avseende deltagande och innehåll i elevernas kommunikation, både på grupp- och individnivå. Elevernas utveckling av den matematiska diskursen gynnas av användningen av flera olika mediatorer för att representera de matematiska objekten. När eleverna erbjuds kopplingar till en tidigare erövrad diskurs, leder det till diskursiva framflyttningar. Eleverna visar sig vidare ha stora svårigheter att tolka och använda det formella matematiska symbolspråket som stöd för matematiserandet. Elevernas tolkning av likhetstecknet, olikhetstecknet och symbolen  $f'(x)$  på en processnivå skapar hinder för att utveckla den matematiska diskursen i önskvärd riktning. Den diskurs som handlar om deltagarna och deras egenskaper (identifiering) utgör ca 10 % av samtliga yttranden och är i stort sett samtliga negativa omdömen, ofta använda i syfte att utesluta eller införliva sig själva eller andra från deltagande i matematiserandet.

Forskningsstudien visar på ett behov av ytterligare kunskap om hur matematiklärare på bästa sätt kan organisera arbete i smågrupper för att öka elevernas engagemang och kvaliteten på elevernas matematiserande. Studien pekar vidare på vikten av att matematiklärare belyser och varierar användningen av olika mediatorer för att representera de matematiska objekt som är föremål för lärandet. Fallstudien belyser även vikten av att bygga upp det tillåtande arbetsklimat där eleverna inte bedömer sig själva och andra, utan istället vågar ställa de frågor som innebär att de blir alltmer delaktiga i den matematiska diskursen. Ett behov framträder av ytterligare forskning riktad mot inte bara mot den bedömning som sker mellan lärare och elev, utan också mot den bedömning som pågår i klassrummet mellan eleverna, vilket kan påverka vilka roller de väljer eller tilldelas i klassrummet. Detta kan antas vara av stor vikt för hur eleverna kommunicerar om matematik med andra deltagare i klassrummet, vilket också kan antas påverka lärandet.

Onsdag 21 maj 2014, Johann Engelbrecht, University of Pretoria, Sydafrika

**Talare:** Johann Engelbrecht, University of Pretoria, Sydafrika

**Titel:** Visualising complex zeroes with sibling curves

**Tid och plats:** Onsdag 21 maj 2014, **Hopningspunkten**, 13.15–14.15

Organiserat gemensamt med **Matematiska kollokviet**.

**Sammanfattning:**

A parabola such as  $y = x^2 + 1$  is said to have “imaginary” zeroes. Through centuries, many people have attempted to explain these illusive zeroes. In this talk we trace root calculation and root representation through history including the development of the notion of complex numbers and subsequent graphical representation thereof.

We show that by restricting the domain to those complex numbers that map onto real numbers, representations of functions other than the ones in the real plane are obtained. In other words, the well-known curves in the real plane only depict part of a bigger whole, e.g. the graph that we normally use for the parabola above is one of a pair – the other sibling up to now totally hidden! This expanded representation brings new insight into visualising complex roots and the graphs of complex functions. In fact, the question immediately arises: when is a parabola a parabola?

Fredag 14 februari 2014, Disputation Peter Frejd

**Talare:** Peter Frejd

**Opponent:** Rudolf Strässer, Justus-Liebig-Universität Giessen, Tyskland

**Titel:** Modes of mathematical modelling: An analysis of how modelling is used and interpreted in and out of school settings

**Tid och plats:** Fredag 14 februari 2014, kl 10.15, **C3, C-huset**, Campus Valla

**Abstrakt:**

The relevance of using mathematics in and for out-of-school activities is one main argument for teaching mathematics in education. Mathematical modelling is considered as a bridge between the mathematics learned and taught in schools and the mathematics used at the workplace and in society and it is also a central notion in the present Swedish mathematical syllabus for upper secondary school. This doctoral thesis reports on students', teachers' and modelling experts' experiences of, learning, teaching and working with mathematical modelling in and out of school settings and their interpretations of the notion of mathematical modelling. The thesis includes five papers and a preamble, where the papers are summarised, analysed, and discussed. Different methods are being used in the thesis such as video analysis of students' collaboration working with modelling problem, interview investigations with teachers and expert modellers, content analysis of textbooks and literature review of modelling assessment. Theoretical aspects concerning mathematical modelling and the didactical transposition of modelling are examined.

The results presented in this thesis provide a fragmented picture of the didactic transposition of mathematical modelling in school mathematics in Sweden. There are significant differences in how modellers, teachers and students work with modelling in different practices in terms of the goal with the modelling activity, the risks involved in using the models, the use of technology, division of labour and the construction of mathematical models. However, there are also similarities identified described as important aspects of modelling work in the different practices, such as communication, collaboration, projects, and the use of applying and adapting pre-defined models. Students, teachers and modellers expressed a variety of descriptions of what modelling means. The variety of descriptions in the workplace is not surprising, since their working approaches are quite different, but it makes the notion difficult to transpose into school practise. Questions raised are if it is unrealistic to search for a general definition and if it is really necessary to have a general definition. The consequence, for anyone how uses the notion, is to always be explicit with the meaning.

An implication for teaching is that modelling as it shows in the workplace can never be fully 'mapped' in the mathematical classroom. However, it may be possible to 'simulate' such activity. Working with mathematical modelling in projects is suggested to simulate workplace activities, which include collaboration and communication between different participants. The modelling problems may for example involve economic and environmental decisions, to prepare students to be critically aware of the use of mathematics in private life and in society, where many decisions are based on mathematical models.

## Arkiv för Ämnesdidaktiska seminarier 1999-2013

- **Måndag 16 december 2013, Kompakta rummet 15.15-16.15**

Ass. Prof. Vince Geiger, Australian Catholic University, Brisbane: *Numeracy across the curriculum: An Australian curriculum perspective on mathematics on preparing students to use mathematics in the world of work and for participatory citizenship*

**Abstract:** Numeracy, or mathematical literacy as it is also known, is a major educational goal internationally, and as such, is addressed in the curriculum documents of educational jurisdictions and in national and international testing regimes. Numeracy is increasingly seen as fundamental to developing students' capacities to use mathematics to function as informed and reflective citizens, to contribute to society through paid work, and in other aspects of community life (Steen, 2001). This presentation will outline and describe a series of projects conducted across three different educational jurisdictions in Australia that aimed to enhance teachers' instruction practice through a rich model of numeracy. Outcomes of the projects include evidence of teachers' natural and effective realisation of numeracy opportunities in a range of school subjects, as well as a mapping of their personal professional trajectories in understanding the nature of numeracy teaching and learning.

- **Onsdag 20 november 2013, Hoppningspunkten 13.15-14.15**

Prof. Paul Andrews, Stockholms universitet: *The cultural construction of school mathematics and student achievement*

**Abstract:** In this talk I will consider the extent to which school mathematics is a cultural construction. Curricula may be similar, at least as far as their content is concerned, but the underlying expectations and the extent to which systems mandate particular didactics vary considerably. Schools are located in cultural contexts that determine the ways in which they are structured and participants behave. Teachers themselves are, typically, products of the system in which they teach. Consequently their actions tend to be governed by hidden assumptions and beliefs about what constitutes good practice. Students also are conditioned to behave in ways that identify them with their cultural backgrounds. Drawing on a range of sources, but mostly my own research and video-recordings of European mathematics lessons, I will show how mathematics teaching is conceptualised in different cultural contexts and ask the question; can analyses of classroom practice explain students' performance on international tests of achievement like TIMSS and PISA?

Detta seminarium var gemensamt med det matematiska kollokviet.

- **Onsdag 12 oktober 2011, Kompakta rummet 13.15-14.15**

Andreas Rosén, MAI: *Riemann eller Lebesgue?*

**Abstract:** Målet med detta föredrag är att väcka tankar och en debatt om hur det är lämpligt att undervisa integrationsteorin i de grundläggande kurserna i envariabel- och flervariabelanalys för våra studenter. Under året 2006 undervisade jag flervariabelanalys i Lund, där jag inspirerad av Claesson-Böiers kompendium i flervariabelanalys skrev ihop ett kompendium där jag vidareutvecklade deras idé om att undervisa en form av pre-Lebesgueintegral istället för den traditionella Riemannintegralen. Både mina studenter och jag tyckte att detta pedagogiska experiment föll ut mycket väl, vilket inspirerade mig att fortsätta utveckla dessa idéer. Mitt kompendium och lite fler tankar om denna pre-Lebesgueintegral finner ni på min hemsida <http://www.mai.liu.se/~anaxe/> under länken Integrationsteori för kontinuerliga funktioner. Jag planerar att tala i 30-45 minuter med en efterföljande diskussion. Dels kommer jag att förklara uppbyggnaden av pre-Lebesgueintegralen, och dels kommer jag att gå igenom fördelar gentemot Riemannintegralen. Alla på MAI som är inblandade i envariabel- och flervariabelanalysundervisningen bör ha behållning av att delta.

Detta seminarium var gemensamt med det matematiska kollokviet.

- **Tisdag 21 juni 2011, 13.15-15**

Licentiatseminarium: Anna Lundberg presenterade sin licentiatavhandling *Proportionalitetsbegreppet i den svenska gymnasie matematiken, en studie om läromedel och nationella prov*. Diskutant var professor Astrid Pettersson, Stockholms universitet.

**Abstract:** Proportionalitet är ett centralt begrepp i skolmatematiken. Begreppet introduceras i de lägre stadierna och återkommer i så gott som samtliga kurser från årskurs 9 till sista kursen



på gymnasiet. Det övergripande syftet med denna studie är att undersöka hur det matematiska begreppet proportionalitet hanteras i den svenska gymnasieskolan. En generell problematik kopplad till detta syfte är hur skolans styrdokument realiserar i läromedel och nationella prov. Fokus för denna avhandling har varit hur proportionalitet hanteras i det svenska gymnasiet i kursen Matematik A i några läromedel och nationella prov. För att undersöka detta utvecklas ett analysverktyg utifrån det teoretiska ramverket i ATD (Anthropological Theory of the Didactic). Av intresse är här relationer mellan de olika nivåerna i den didaktiska transpositionen, som berör just hur skolans styrdokument realiserar i läromedel och nationella prov. För det empiriska studiet av materialet användes från ATD begreppet matematisk organisation, genom att använda ett analysverktyg för att granska typer av uppgifter om proportionalitet, lösningstekniker och teoretiska modeller för proportionalitetsbegreppet. De data som presenterats i denna studie ger en ganska ostrukturerad bild av de matematiska organisationer av begreppsområdet proportionalitet som presenteras i läromedel och i nationella prov och de ser även olika ut när det gäller hur proportionalitet hanteras i läromedlen respektive det nationella provet för Matematik A. Resultatet visar att ungefär var fjärde uppgift i de studerade kapitlen och de nationella proven berör proportionalitet men att begreppet hanteras ensidigt vad avser uppgiftstyp. Skillnader observerades mellan läromedel och nationella prov när det gäller hur lösningstekniker rekommenderas för olika typer av proportionalitetsuppgifter. De två teoretiska modeller för proportionalitet som har undersökts, dvs. statisk och dynamisk proportionalitet, finns representerade i ungefär lika omfattning i både läromedel och nationella prov. Vid uppgifter inom geometri handlar det dock ofta om statisk proportionalitet medan det inom området funktioner är vanligare att använda dynamisk proportionalitet. Lärare bör få kunskap om skillnader mellan läromedel och läroplaner, och hur dessa tolkas i nationella prov, så att de i sin verksamhet kan välja det undervisningsinnehåll, inklusive övningsuppgifter, som ger en god variation för eleven.

- **Onsdag 6 april 2011, 13.15-14.15**

Prof. Bharath Sriraman, The University of Montana: *Mathematical Giftedness and Models of Talent Development- Issues, Practices and Challenges*

**Abstract:** In recent years, gifted education/ giftedness has become an object of focus in Sweden. There is a tendency for researchers to transpose models and/or theories situated in different (national) contexts. i.e. from elsewhere, into their local context. However this creates conflict of these models clash with the local culture and the larger ideology that forms the basis of the educational system. In this lecture, an overview of issues and practices in gifted education will be presented with an emphasis on cultural norms and a focus on "mathematical" giftedness. Political, sociological and cultural issues in gifted education in the U.S and elsewhere is provided. Finally, different techniques and programs devised for identification and meeting the needs of mathematically gifted students are addressed. (Se lista med litteratur)

- **Tisdag 22 mars 2011, 10.15-12**

Licentiatseminarium: Peter Frejd presenterade sin licentiatavhandling *Mathematical modelling in upper secondary school in Sweden: An exploratory investigation*. Diskutant var universitetslektor Peter Nyström, Umeå universitet.

**Abstract:** The official curriculum guidelines for upper secondary school in Sweden emphasise the use of mathematical models and mathematical modelling in mathematics education. However, no explicit definitions or descriptions of the notions are given in the curriculum. This licentiate thesis is an exploratory study which investigates teachers' and students' conceptions of the notion of mathematical modelling as well as their attitudes and experiences of working with mathematical modelling in mathematics classrooms. One experience of mathematical modelling that faces both students and teachers which is investigated is the national course tests in mathematics. The thesis includes five papers and a preamble, where the papers are summarised, analysed, and discussed. Both quantitative and qualitative methods are being used in the thesis and theoretical aspects concerning mathematical modelling and conceptions are examined. The results indicate that mathematical modelling plays a minor role in the investigated mathematics classrooms. The students as well as the teachers were not familiar with the notion of mathematical modelling. Only 23% of the 381 students and 50 % of the 18 teachers had heard the notion before participating in the study. Both teachers and students participating in this study expressed a variety of different interpretations of the notion of mathematical modelling. Negative attitudes were expressed by the students as well as by some of the teachers concerning mathematical modelling. These negative attitudes may present obstacles for implementing mathematical modelling in the upper secondary mathematics classroom. However, these negative attitudes are related to the used test items, which may have had a negative impact on the research, especially, as the test items only test parts of the modelling process. One dominant conception found among the teachers was that mathematical modelling is related to physics or chemistry. The conclusion made from the investigation about

national course tests in mathematics course D, is that there is a lack of holistic assessment of mathematical modelling. Intra-mathematical aspects of mathematical modelling are put in favour for extra-mathematical aspects. Researchers argue that if we want develop students' modelling competency, than modelling has to be explicitly used and practised in the mathematics classrooms. However, for the Swedish upper secondary school this study concludes that this is not the case. A suggestion for future research is to focus on mathematical modelling in teacher education and design studies of incorporation of modelling activities into mathematics classrooms.

- **Torsdag 11 mars 2010, 13.15-14.15**

Prof. Bharath Sriraman, The University of Montana: *On identities and theories of mathematics education: A critical view of the field.*

**Abstract:** In this talk a critical view of mathematics education is presented by examining its connections to psychology, social sciences, the history and philosophy of mathematics/science and design sciences. The identity of 'our' field is questioned even though it offers multitudes of paradigms, methodologies and the possibilities for innovative research.

- **Mådag 16 november 2009, 13.15-14.15**

Johanna Pejläre, MAI: *Visualiseringar och åskådning i matematik (Visualisation in Mathematics).*

Abstract: Under seminariet kommer jag att diskutera visualiseringar och åskådning i matematik ur ett historiskt och didaktiskt perspektiv. Framför allt kommer jag att ta upp en debatt från 1800-talet om visualiseringar och åskådningens roll i matematik och som resulterade ur Karl Weierstrass konstruktion av en kontinuerlig men ingenstans deriverbar funktion. Bland andra reagerade Felix Klein på Weierstrass exempel och menade att detta är en funktion som uppträder på ett sätt som är svårt att förstå intuitivt och vars existens därför kan ifrågasättas.

- **Onsdag 28 oktober 2009, 13.15-14.15**

Uffe Jankvist, Roskilde Universitet: *Using history as a 'goal' in mathematics education.*

Abstract: Based on a brief, but general, discussion of the use of history of mathematics in mathematics education, I shall discuss a concrete experiment involving two historical teaching modules implemented in a Danish upper secondary class. An often occurring problem when trying to integrate the history of mathematics in mathematics education is that it becomes quite anecdotal and detached from the actual mathematics of the historical case(s). One of the foci of the study carried out in the Danish upper secondary school was to investigate how this may be avoided, i.e. how the students' treatment and discussions of the historical cases could be anchored in mathematics of the modules.

- **Fredag 23 oktober 2009, 10.15-12.00**

Jonas Bergman Ärlebäcks 90%-seminarium inför disputation. Diskutant: Morten Blomhøj, Roskilde Universitet.

*Mathematical modelling in upper secondary mathematics education in Sweden. A curriculum and design study.*

Abstract: The aim of this thesis is to investigate and enhance our understanding of the notions of mathematical models and modelling at the Swedish upper secondary mathematics level. Focus is on how mathematical models and modelling are viewed by the different actors in the school system, and what characterise the collaborative process of a didactician and a group of teachers engaged in designing and developing, implementing and evaluating teaching exposing student to mathematical modelling in line with the present mathematics curricula. The thesis consists of five papers and reports, along with a summary introduction, addressing both theoretical and empirical aspects of mathematical modelling. The result show that since 1965 and to the present day, gradually more and more explicit emphasis has been put on mathematical models and modelling in the syllabuses at this school level. However, no explicit definitions of these notions are provided but described only implicitly, opening up for a diversity of interpretations. From the collaborative work case study it is concluded that the participating teachers could not express a clear conception of the notions of mathematical models or modelling, that the designing process often was restrained by constraints originating from the local school context, and that working with modelling highlights many systemic tensions in the established school practice. In addition, meta-results in form of suggestions of how to resolve different kinds of tensions in order to improve the study design are reported. In a study with 381 participating students it is concluded that only one out of four students stated that they had heard about or used mathematical models or modelling in their education before, and the expressed overall attitudes towards working with mathematical modelling as represented in the test items were negative. Students' modelling proficiency was positively affected by the students' grade, last taken mathematics course, and if they thought the problems in the tests were easy or interesting. In addition empirical findings indicate that so-called realistic Fermi problems given to students working in groups inherently evoke modelling activities.

- **Måndag 18 maj 2009, 13.15-14.15**  
Magnus Österholm, Umeå universitet: *Two projects, one theory: How a theory on comprehension can be utilized when studying beliefs and when studying the solving of mathematical tasks.*  
Abstract:
- **Onsdag 11 februari 2009, 13.15-14.15**  
Kirsti Hemmi, MAI: *Students' encounters with mathematical proof.*  
Abstract: There is a renewed emphasis on mathematical proof in the ongoing revisions of school curricula in many countries and proof is also a vital issue in mathematics education research. I will describe the main issues in the didactical research on proof and present some theoretical and empirical results from my study about students' encounters with proof at a mathematics department in Sweden.
- **Tisdagen den 13 januari 2009, kl. 13.15**  
**Jonas Bergman Ärlebäck, MAI: *Introducing mathematical modelling using Fermi problems in upper secondary school.***  
*Abstract:* In the documents governing the Swedish upper secondary mathematics education more and more emphasis is put on mathematical modelling. However, research suggests that the explicit teaching of mathematical modelling is not part of the implemented curricula in the classrooms. In this background, I report on and discuss a study aiming to investigate the potential of using Fermi problems to introduce mathematical modelling to Swedish upper secondary school students. The work of three groups of students engaged in solving realistic Fermi problems was analysed using an analytic tool referred to as the MAD framework, providing "modelling activity diagrams" of the groups' problem solving processes. Using these diagrams, I conclude that the processes involved in a mathematical modelling were richly represented in the problem solving processes of the groups.
- **Torsdagen den 1 mars 2007, kl 13.15**  
**Christer Bergsten, docentföreläsning: *Varför är gränsvärden i analyskurser "svårt"?***

*Sammanfattning:*

Den "metod" som Descartes introducerade i sin lilla bok *La Géométrie* från 1637 utvidgade på ett signifikant sätt både den matematiska praktiken och det matematiska tänkandet. Algebra kom genom sin integrerade representativa och operativa funktion därefter att bli det dominerande språket för att kommunicera och argumentera i matematik, tillsammans med det naturliga språket. Men samtidigt infördes bredvid den Cartesianska dualismen mellan kropp och själ också en parallell dualism mellan intuition och formalism, en dualism som än idag skapar stora problem vid lärande i matematik i utbildningssammanhang. De förklaringar som ges till dessa problem, liksom förslag på lösningar, varierar beroende på inom vilka teoretiska ramar man väljer att förankra och analysera didaktiska fenomen. Denna problematik kommer att belysas genom att utgå från ett konkret exempel med hur studenter löser uppgifter om gränsvärden inom en envariabelkurs i analys. Olika teoretiska perspektiv kan där belysa olika aspekter av komplexiteten i den "enkla" matematikdidaktiska frågan i titeln. Och kanske leda till en utveckling av undervisningspraktik.

- **Onsdagen den 17 januari 2007, kl 13.15-14.15**  
**Douglas Rogers, University of Hawaii and Mathematical Institute, University of Bergen: *Bounds Archimedes missed : exercises in geometric extrapolation***

*Abstract:*

Pi is a topic of abiding fascination that engages the interest of all mathematicians, pure and applied alike. We know, or think we know, that it was Archimedes who early calculated pi to considerable accuracy by bounding a circle inside and out by regular polygons. However, this program, with an explicit argument in the case of inscribed polygons, is already contained in Book XII of Euclid's *Elements*. Closer examination of the works of Euclid and of Archimedes suggests that everything you can do with inscribed and circumscribed polygons together can be done just as well with inscribed polygons alone. Moreover, it seems that the Chinese mathematician Liu Hui, working over seventeen hundred years ago, was able to improve the lower bound on the area of a circle by interpolation using only inscribed polygons. Perhaps even more surprisingly, whereas the combined work of Euclid and Archimedes shows that the difference between areas of circumscribed and inscribed polygons more than halves on doubling the number of sides of these polygons, an argument that would have been accessible to both of them, as well as to Liu Hui, shows that, in fact, it more than quarters. The talk is presented as an exercise in "mathematics from history", where we take the mathematics from a given period and see what (more) can be extracted by means of it alone. Thus, when we look back on this material from the later perspective of the calculus, we find that these geometric arguments remarkably powerful, giving results akin to Richardson-Romberg integration - the quartering

inequality just mentioned is accurate up to the term in the sixth power of the reciprocal of the number of sides of the largest and smallest polygons. It seems that we - not just Archimedes - might have been missing something.

- **Fredagen den 8 december 2006, kl 10.15**  
**Magnus Österholm, disputation: *Kognitiva och metakognitiva perspektiv på läsförståelse inom matematik***  
**([avhandlingen kan laddas hem här](#))**

Opponent var Professor Carl Winsløw, Center for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.

*Sammanfattning:*

Huvudsyftet med denna avhandling är att undersöka om det krävs speciella kunskaper eller förmågor för att läsa matematiska texter. Fokus ligger på studerandes läsning av olika typer av texter som behandlar matematik från grundläggande universitetsnivå.

I avhandlingen ingår tre empiriska studier samt teoretiska diskussioner som bland annat utgår från två litteraturstudier. I de empiriska studierna jämförs dels läsning av matematiska texter med läsning av texter med annat ämnesinnehåll och dels läsning av olika typer av matematiska texter. Dessutom undersöks hur studerande uppfattar sin egen läsförståelse samt läsning och texter i allmänhet inom matematik.

Resultaten visar att de studerande verkar använda en speciell sorts läsförmåga för matematiska texter; att fokusera på symboler i en text. För texter utan symboler utnyttjas en mer generell läsförmåga, dvs. en läsförmåga som används också för texter med annat ämnesinnehåll. Jämfört med den generella läsförmågan, skapas sämre läsförståelse när den speciella läsförmågan utnyttjas. Primärt behöver det därmed inte nödvändigtvis handla om att lära sig att läsa matematiska texter på något särskilt sätt utan att utnyttja en generell läsförmåga också för matematiska texter.

Resultat från det metakognitiva perspektivet påvisar en skillnad mellan medvetna aspekter, såsom uppfattningar och reflektion kring förståelse, samt omedvetna aspekter, såsom de mer automatiska processer som gör att man förstår en text när den läses, där också metakognitiva processer finns aktiva. Speciellt visar det sig att uppfattningar inte har någon tydlig och oberoende effekt på läsförståelse.

Det verkar som helhet inte finnas någon anledning att betrakta läsning av matematiska texter som en speciell sorts process som kräver särskilda läsförmågor. Studerandes utveckling av speciella läsförmågor kan bero på att de inte upplevt något behov av (eller krav på) att läsa olika typer av matematiska texter där likheter med läsning i allmänhet kan uppmärksammas och utnyttjas.

- **Onsdagen den 11 oktober 2006, kl 15.15-16.15**  
**Anders Haraldsson, IDA: *Inledande programmering och matematik***

*Sammanfattning:*

I nästan alla år (åtminstone 20 år bakåt) har vi i Linköping på dataprogrammen (D, C och IT) samt även Y (lite senare) börjat den inledande programmeringen med den funktionella programmeringsparadigmen med användning av Lisp/Scheme. Parallellt för D och C har alltid den diskreta matematikkursen gått. Med åren har det utvecklats mer och mer kontakter mellan dessa kurser, som jag tänkte berätta om och diskutera med er. En annan punkt som jag gärna talar om är den nya gymnasieskolan där man på Naturvetenskapliga programmet kommer att ha en inriktning Matematik och datavetenskap, där jag tror vi har uppgiften att vidareutveckla lärare för att, som jag vill se det, ämnesmässigt utveckla lärarna i "datavetenskap" och t ex att koppla matematik till datavetenskapen, d v s skolans datakurser. Tyvärr har man i denna stora reform inte haft någon datavetare med, så ämnet datavetenskap har ej kunnat få en vettig form, utan kurserna är fortfarande praktiska kurser att kunna handha system eller installera på datorer. Om vi arbetar bra kan en sådan inriktning, kanske bli bättre och bli mycket intressant och ge underlag för sökande till våra datautbildningar.

- **Onsdagen den 4 oktober 2006, kl 13.15-14.15**  
**Ove Kågesten, ITN: *Kan studenter lära sig matematik genom att skriva och tala matematik***

*Sammanfattning:*

På seminariet kommer jag att förmedla erfarenheterna av två projekt finansierade av NyIng-

projektet respektive Rådet för högre utbildning. I det ena fallet studerade vi hur studenterna påverkas då de tvingas skriva mera förklarande texter etc i samband med tentamen i flervariabelanalys. I det andra studerade vi hur miljön skall utformas för att det skall skapas ett lärande då studenterna genomför muntliga presentationer i matematik.

- **Fredagen den 29 september 2006, kl 10.15-12.00**  
**Magnus Österholm, 90%-seminarium inför disputation: Kognitiva och metakognitiva perspektiv på läsförståelse inom matematik**

Diskutant var Professor Johan Lithner, Umeå universitet.

*Sammanfattning:*  
(se disputationen)

- **Tisdagen den 20 juni 2006, kl 13.00-15.00**  
**Maria Bjerneby Häll, disputation: Allt har förändrats och allt är sig likt: En longitudinell studie av argument för grundskolans matematikundervisning**  
([avhandlingen kan laddas hem här](#))

Opponent var Professor Ole Björkqvist, Åbo akademi, Åbo, Finland.

*Sammanfattning:*

Syftet med avhandlingen är att beskriva och analysera argument för matematik i grundskolan och att förstå varför och hur de officiella argumenten förändras, från de argument som återfinns i styrdokument till de argument som förs fram av undervisande matematiklärare. En utgångspunkt är att skolmatematikens villkor och verklighet kan beskrivas genom analys av officiella argument och av lärarstudenters och lärares personliga argument för matematik i grundskolan. Specifika forskningsfrågor i anslutning till syftet är:

- Vilka argument för lärarstudenten fram inför yrkesdebuten?
- Vilka argument för läraren fram under sina första år i yrket?
- Vilka beskrivningar av skolmatematikens villkor ger lärarna?

En longitudinell studie har genomförts där en grupp lärarstudenter följts genom utbildningen och under de första åren i yrket. Resultatet visar att lärarstudenter under utbildningen utvecklar en syn på matematik och matematikundervisning som stämmer väl med läroplanen och kursplanen i matematik enligt Lpo 94. De nyblivna lärarna med undervisning i matematik och NO-ämnen upplever i början av yrkeskarriären skilda villkor på olika skolor. Gemensamt för de lärare som undervisar i senare delen av grundskolan är upplevelser av krav på att hinna med kursen inför det nationella provet i årskurs 9. Lärarnas mål med matematikundervisningen i grundskolan blir därför att förbereda eleverna för det nationella provet. En faktor som påverkar är kravet på att elever skall ha betyget godkänd för att vara behöriga till gymnasieskolans nationella program. De nyblivna lärarna upplever en konflikt mellan olika officiella argument för matematik i grundskolan. Faktorer som påverkar lärarnas och matematikämnet villkor och verklighet i grundskolan är bl.a. skolornas organisation i arbetslag och lärarnas kombination av undervisningsämnen.

- **Tisdagen den 23 maj 2006, kl 13.15-15.00**  
**Hans Thunberg, KTH: Matematik från gymnasium till högskola. Gamla problem och pågående reformer.**

*Sammanfattning:*

I en undersökning gjord vid KTH Matematik har vi velat studera den välkända övergångsproblematiken i matematik ur ett perspektiv där vi jämför gymnasieskolans mål och ambitioner med den tekniska högskolans förväntningar och förkunskapskrav. En slutsats man kan dra är att problemet till stor del är strukturellt. De särskilda behörighetskraven i matematik till civilingenjörsutbildningarna har sänkts i flera avseenden under de senaste tio åren, i många fall utan motsvarande reformering av högskolans matematikkurser, och gymnasieskolans agenda i matematik har förändrats successivt på ett för vidare matematikstudier inte allttid gynnsamt sätt.

Det finns flera klart definierade stoffområden som högskolan förväntar sig som förkunskaper som antingen inte ingår i gymnasiet kurs överhuvudtaget, eller som behandlas med helt andra förtecken och kunskapsmål än vad högskolan tycks föreställa sig. Man iakttar också en skild syn på vad matematisk kunskap är. Det gäller bl a synen på räknefärdighet och formelkunskap - är detta ytliga svårigheter som hämmar matematisk förståelse och därför bör tonas ner och undanröjas med räknehjälpmedel och formelsamlingar eller handlar det tvärtom om omistliga komponenter utan vilka ett större och djupare matematiskt kunnande blir omöjligt?

Medvetenheten om dessa problem verkar i dag vara stor. Seminariet avslutas med en diskussion kring aktuella satsningar och reformer.

Referenser:

\* Thunberg, Filipsson och Cronhjort. "Gymnasiets mål och högskolans förväntningar". Nämnaren Årgång 33 (2006) nr 2, sid 10 - 15.

\* På <http://www.math.kth.se/gmhf> finns all dokumentation från projektet "Gymnasieskolans mål och högskolans ambitioner"

- **Onsdagen den 10 maj 2006, kl 13.15-14.15**  
**Douglas Rogers, University of Hawaii: *Dissecting the Pythagorean proposition***

*Abstract:*

Euclide gives the Pythagorean proposition a double take, in Book I of the Elements in terms of congruent triangles, and in Book VI in terms of Eudoxos' doctrine of proportionality. However, it has been suggested that the prototypical proof was rather by dissection. I will focus on proofs by dissections, in particular after the manner of the ancient Chinese mathematical commentators, notably Lui Hui (refer to my article "Pythagoras framed").

- **Onsdagen den 3 maj 2006, kl 13.15-14.15**  
**Christer Bergsten: *The role of algebra in reasoning about limits***

*Abstract:*

The role of algebra in students' mathematical reasoning about limits of functions is analysed, using data from a video study of six students working in pairs to solve problems on limits. It is argued that algebra is at the same time a key and a lock to reach the limit in these problems. This double effect is related to the mathematical organisation taught, and if the students' sense of authority is internal or external.

- **Onsdagen den 12 oktober 2005, kl 13.15-14.15**  
**Prof. Johann Engelbrecht, University of Pretoria, Sydafrika:**  
***Comparison of students' procedural and conceptual understanding in mathematics***

*Abstract:*

When teaching a scientific discipline care should be taken to cultivate procedural and conceptual understanding as opposed to blind application of rules and methods. Procedural understanding enables the student to perceive a process or method in its entirety and not simply as a sequence of steps. Conceptual understanding, on the other hand, requires of the student to grasp the underlying principles in such a way that it can be used in applications, within or outside the particular discipline.

The general perception is that high school teaching of mathematics in South Africa tends to be fairly procedural and that students that enter university are better equipped to deal with procedural problems rather than conceptual. In this study we compare the conceptual and procedural skills of first year calculus students in life sciences. We also investigate students' confidence in handling conceptual and procedural problems.

The study seems to indicate that these students do not perform better in procedural problems than in conceptual problems. They are also more confident of their ability to handle conceptual problems than to handle procedural problems. Furthermore the study seems to indicate that students do not have more misconceptions about conceptual mathematics than about procedural issues.

- **Torsdagen den 16 december 2004, kl 15.15-17.00**  
**Magnus Österholm, presentation av licentiatavhandling:**  
***Läsa matematiska texter: Förståelse och lärande i läsprocessen***  
(avhandlingen kan laddas hem här)  
Opponent var professor Rudolf Strässer, Universität Giessen, Tyskland samt Luleå tekniska universitet.

*Sammanfattning:*

Denna avhandling behandlar läsning av matematiska texter, och fokus ligger på läsprocessen, det vill säga själva läsandet av texten och vad man förstår efter att läst igenom texten. Huvudsyftet är att studera specifika aspekter i läsandet av just matematiska texter för att testa och utveckla en befintlig, allmän teori kring läsprocessen. Avhandlingen byggs upp av teoretiska

diskussioner kring läsning av matematiska texter, med speciellt fokus på symbolanvändningen i texter, samt en empirisk studie bland gymnasieelever och universitetsstudenter.

Den empiriska studien använde tre texter; en historietext om ryska revolutionen samt två matematiktexter om gruppteori, varav den ena använde matematiska symboler i sin presentation medan den andra inte alls använde symboler. Varje deltagare fick läsa en utav matematiktexterna samt historietexten, och efter läsningen svara på frågor om texternas innehåll.

Den grupp av personer som läste matematiktexten utan symboler har bättre resultat på frågor om texten än gruppen som läste texten med symboler. Detta verkar kunna bero på oförmåga att artikulera symboler samt att avkodningsförmågan inte verkar kunna utnyttjas på samma sätt för texten med symboler som för historietexten eller som för matematiktexten utan symboler. Läsning av matematiska texter med symboler är alltså ganska speciellt. Däremot verkar det finnas många likheter med läsning av matematiktexten utan symboler och historietexten. Det matematiska innehållet verkar alltså inte i någon större omfattning påverka läsprocessen, utan hur detta innehåll presenteras är en viktigare aspekt.

Överlag finns ingen anledning att se läsning av matematiska texter som någon speciell typ av process som skiljer sig från läsning av andra texter. Den allmänna teorin för läsprocessen kan därmed fungera som teoretisk grund även för läsförståelse av matematiska texter.

- **Torsdagen den 16 december 2004, kl 11.00-12.00**  
**Prof. Rudolf Strässer, Universität Giessen, Tyskland samt Luleå tekniska universitet:**  
***Dynamical Geometry Software (DGS): Does it change Geometry and its teaching?***

*Abstract:*

After a short description of Dynamical Geometry Software ("DGS"), the seminar will show examples and "principles" of DGS (like drag-mode, locus of points and macros). Using DGS in geometry and its teaching will be exemplified to answer the title question in a way justified by prototypic examples from teaching experiments and research on didactics of mathematics.

- **Fredagen den 12 november 2004, kl 10.00**  
**Ana Maria Porto Ferreira da Silva, UNED, Madrid: *Distance teaching***

*Abstract:* We give a general description of the structure and methodology of one of the world's first Distance Education universities: UNED, in Spain. A quick presentation of the on-line teaching model we have built for the 3rd year course in Geometry will conclude this informal talk.

- **Fredagen den 4 juni 2004, kl 10.15-11.15**  
**Göran Forsling: *Nyborjarnas öden och eventyr i matematik***

*Sammanfattning:* Jag berättar om en del försök att dra slutsatser av det diagnostiska provet i matematik. Hur ser resultaten ut? Vad säger provet om förändringar på gymnasiet? Finns något samband mellan studieframgång och DP-resultat?

- **Fredagen den 28 maj 2004, kl 10.15-11.15**  
**Prof. Norma Presmeg, Illinois State University: *Visualization and generalization in the learning of mathematics***

*Abstract:* Ever since Albert Einstein credited his visual imagery as the source of his remarkable creativity, the role and function of visually mediated thought processes in mathematics has been a topic of interest. Early research (Presmeg, 1985) showed that visual representation of mathematical concepts has both power and pitfalls in mathematics teaching and learning. In an intense three-year study, the thinking of 54 high school "visualizers" revealed that all of the various difficulties they experienced in learning mathematics were rooted in one way or another with the mathematical requirement of generalization. In this presentation I shall describe how these issues led me to investigate the uses of metaphor and metonymy in the teaching and learning of mathematics, and later to the power of Peircean semiotics in investigating various kinds of representations of mathematical concepts at the high school and undergraduate university levels.

- **Tisdagen den 21 oktober 2003, kl 13.00-14.00**  
**Magnus Österholm: *Presentation av aktuell forskning***

*Sammanfattning:* Inledningsvis görs en kort presentation av den nationella forskarskolan jag är ansluten till. Därefter presenteras mitt forskningsfokus, dels utifrån en studie genomförd förra läsåret samt från aktuella planer för nya projekt. Mitt intresse handlar om att läsa och förstå matematiska texter, samt att lära sig matematik (på egen hand) med hjälp av texter. Projektet förra läsåret genomfördes med gymnasielever, årskurs 3 på NV-programmet, som fick läsa en text om absolutbelopp hämtad från inledande universitetskurser.

- **Torsdagen den 3 oktober 2002, kl 13.15-15.00**  
**Diskussionsseminarium med temat *Att förstå och diskutera matematiska texter***

Vi utgår från två artiklar, som bör läsas före seminariet:

- Sierpinski, A. (1997). Formats of interaction and model readers. For the Learning of Mathematics 17(2), 3-12.
- Borasi, R. et al (1998). Using transactional reading strategies to support sense-making and discussion in mathematics classrooms: An exploratory study. Journal for Research in Mathematics Education 29(3), 275-305.

Intresserade kan kontakta [Christer Bergsten](#) för kopior av artiklarna.

- **Onsdagen den 13 februari 2002, kl 8.15-10.00**  
**Diskussionsseminarium med utgångspunkt från två artiklar**

Detaljerad information finns i pdf-dokument. Notera att tiden för seminariet ändrades och att tiden angiven i pdf-dokumentet därmed är felaktig.

## Diskussionsseminarium i matematikdidaktik

Torsdagen den 7 februari 2002, kl. 10-12

MAI's seminarierum, *Determinanten*  
B-huset, våning 2, ingång 23.

Alla intresserade är välkomna till en diskussion kring två artiklar med ett matematikdidaktiskt innehåll. Diskussionen kommer att utgå från ett förslag till diskussionsämnen, se nästa sida. Vill du erhålla artiklarna så skicka e-post till någon av de undertecknade. Väl mött.

Samuel Sollerman  
[sasol@mai.liu.se](mailto:sasol@mai.liu.se)

Magnus Österholm  
[maost@mai.liu.se](mailto:maost@mai.liu.se)

doktorander i matematik med ämnesdidaktisk inriktning

### Artiklar:

Wistedt, I. & Martinsson, M. (1996). Orchestrating a mathematical theme: Eleven-year olds discuss the problem of infinity. *Learning and instruction*, **6**, 173-185.

Wistedt, I. & Brattström, G. (in press). Understanding mathematical induction in a cooperative setting: Merits and limitations of classroom communication among peers. In A. Chronaki, & I.M. Christiansen (Eds.), *Challenging ways of viewing classroom communication*. Elsevier Science.



### **Syfte**

Vilka är artiklarnas syften?

### **Ansats**

Artiklar fungerar som inlägg i teoretiska diskussioner, dvs diskussioner om hur man bör närma sig frågorna inom området, vilka frågor som är viktiga att ställa och vilka begrepp som är lämpliga att använda. I vilka teoretiska diskussioner är artiklarna placerade?

När forskare gör ett inlägg i en diskussion, t ex föreslår att en viss fråga ägnas uppmärksamhet eller att ett visst sätt att närma sig frågorna kan ge ny kunskap, så måste forskaren ge argument för sin ansats. Vilka är författarnas viktigaste argument för den valda ansatsen?

### **Metod**

Metoden som väljs för att studera den valda frågan måste vara i harmoni med den teoretiska ansatsen och bör, förstås, vara lämplig i förhållande till syftet för studien. Vilken metod använder författarna och hur argumenterar författarna för den valda metoden? Vilka brister har de valda metoder? Vilka brister tar författarna själva upp?

### **Resultat**

När kvantitativa studier avrapporteras presenteras resultaten ofta i form av tabeller och diagram, en presentationsform som ger överblick över de data som samlats in. När en kvalitativ studie presenteras är det svårare att hantera problemet med att ge läsaren tillgång till hela det datamaterial som forskaren grundar sina slutsatser på. Hur presenteras datamaterialet i dessa artiklarna? Hur kan man presentera datamaterialet av en kvalitativ studie?

### **Slutsats**

Vilka är de viktigaste slutsatserna av studien? Ge positiv och negativ kritik.

### **Artiklarna betraktade ur ett sociokulturellt perspektiv<sup>1</sup>**

Vilken relevans har artikeln i ett sociokulturellt perspektiv? Skulle andra metoder vara att föredra utifrån det sociokulturella perspektivet?

Vid en analys av resultaten, skulle slutsatserna kunna bli annorlunda än med det av författarna valda perspektivet?

<sup>1</sup> Det sociokulturella perspektivet presenteras bland annat i Roger Säljös bok: *Lärande i praktiken - ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma. (2000).

- **Fredagen den 16 november 2001, kl 14.15**  
**Ray d'Inverno, University of Southampton: *E-learning Resources in Mathematics***

*Abstract:* It is becoming increasingly frequent for UK university courses to make use of e-learning resources. The speaker will review his own use of a course web-site and the e-learning platform Blackboard. It will be contextualised by looking at the issue of diagnosing and supporting student learning styles.

- **Torsdagen den 3 maj 2001, kl 15.15**  
**Johan Thorbiörnson, tidigare Mitthögskolan, numera the education AB: *Preparandkurs (baskunskapskurs) inför högskolestudier via flexibelt lärande i virtuella klassrum***

*Sammanfattning:* "Vad ska vi göra med de bristande förkunskaperna i matematik?" har länge varit en brinnande fråga. Här presenteras en omfattande satsning på undervisning i virtuella klassrum i kombination med ett webmaterial. I webmaterialet är samtliga gymnasiekurser samlade och strukturerade både utefter huvudmoment och utefter kurser, och innehåller teori, interaktiva experiment, räkneuppgifter och tester. I virtuella diskussionsforum kan studenten själv ställa frågor och ta del av andra studenters frågor och svar. Lärare i ett lärarnätverk deltar och stöttar i diskussionerna samt fungerar som problemlösare för de matematiska frågeställningar som uppstår.

- **Onsdagen den 15 november 2000, kl 10.15-12.00**  
**Anders Björn: *"Michigan Calculus"***

*Sammanfattning:* Anders berättar om hur undervisningen, framförallt i Calculus, är upplagd vid matematiska institutionen, University of Michigan, Ann Arbor. Den skiljer sig på flera sätt från undervisningen i Sverige.

- **Måndagen den 29 maj 2000, kl 15.15-17.00**  
**Johan Lithner, Umeå universitet: *Matematiska resonemang och studiesvårigheter***

*Sammanfattning:* Vilken roll spelar olika typer av matematiska resonemang för nybörjarstudenters svårigheter och strategival i arbete med matematikuppgifter? En studie beskriver hur studenters (ibland ytliga) etablerade erfarenheter dominerar över resonemang baserade på uppgiftens matematiska egenskaper.

- **Måndagen den 22 maj 2000, kl 15.15-16.15**  
**Christer Bergsten: *Didaktiska aspekter av objekt/process-dilemmat i matematik***

*Sammanfattning:* Många grundläggande matematiska begrepp har utvecklats ur procedurer, som t ex negativa tal eller gränsvärde. Att samma uttryck då kan uppfattas på två olika sätt, som ett objekt eller som en beräkningsprocedur, har visats utgöra hinder för lärande i matematik. Historik, exempel och resultat kring denna problematik tas upp.

- **Torsdagen den 4 november 1999, kl 15.15-17.00**  
**Bra start i matematik?**

Detta seminarium inleddes av Maria Bjerneby Häll, som presenterade MAI:s bidrag (finns som [pdf-dokument](#)) till konferensen/tävlingen "Bra start i matematik", och Arne Enqvist, som gav en bakgrund till den nya organisationen av de inledande matematikkurserna vid MAI. Den nämnda konferensen arrangerades av Rådet för högskoleutbildning i Sigtuna den 11-12 november, där temat var institutionernas helhetshantering av första årets matematikstudier.

Vid detta välbesökta seminarium fördes en samlad diskussion av det nya konceptet med en inledande Matematisk grundkurs.