

Nya tag

Välkomna till ett nytt nummer av S MDF-bladet. Vi som framöver ska se till att ni får detta blad heter Petra Svensson Källberg och Andreas Ebbelind.

Petra arbetar som lektor i matematikdidaktik vid Malmö universitet sedan 2019. I sin forskning fokuserar hon i huvudsak flerspråkiga elevers möjligheter att lära matematik och tar sin utgångspunkt i flerspråkighet som en resurs för flerspråkiga elevers lärande i matematik. Petra är också en del av det tvärvetenskapliga forskningsprogrammet *Disciplinary literacy and inclusive teaching* vid Malmö universitet och det europeiska forskningsprojektet Child-Up. Andreas är verksam på Linneuniversitetet som lektor i matematikdidaktik och ordförande i det råd som ansvarar för att säkerställa kvalitet på program mot förskolläraexamen. I sin forskning försöker han förstå hur lärarstudenters engagemang i sina lärarutbildningsprogram eller i sammanhang i eller utanför sina skolor relaterar till förändringar i deras yrkesmässiga berättelser om sig själva.

Som vanligt bjuder vi på information om aktuell forskning, den här gången relaterat till statistiklärande. Hösten 2020 beviljades Hanan Innabi, Ference Marton, Jonas Emanuelsson vid Göteborgs universitet medel från VR för forskningsprojektet Sustainable Learning of Statistics (SLS). I detta nummer får ni ta del av deras beskrivning av projektet. Att nyblivna doktorer presenterar sin avhandling har blivit en stående punkt i S MDFbladet sedan Jöran Petersson introducerade det för några år sedan. Som nya redaktörer för S MDFbladet ämnar vi hålla detta till liv. Här får vi ta del av Abdel Seidouvy's beskrivning av sin forskning om statistikundervisning i skolan utifrån ett inferentialist-perspektiv.

I detta nummer har de fem frågorna ställts till Hanna Palmér, professor i matematikdidaktik, verksam på Linneuniversitetet. Hanna Palmer är också med i programkommittén för MADIF 13 som vi redan nu introducerar tillsammans med två nya publikationer från S MDFs skriftserie. Dessa nya publikationer är: Skrift nummer 14 - Preceedings till NORMA 20 och Skrift nummer 15 - Proceedings till MADIF 12. Länk till de båda publikationerna finns i bladet och på webbsidan. S MDF planerar just i detta nu tillsammans med Karlstad Universitet en nätverkssträff för juniora forskare som riktar sig till både doktorander och ny-disputerade. Glöm inte att sprida denna information till berörda. I detta nummer vill vi skicka med ett lästips inför sommarens latare dagar, kanske i en hängmatta. Kerstin Pettersson har läst och presenterar för oss David Sumpters bok "Tio ekvationer som styr världen". Vi avslutar med lite information om CERME 12 som kommer att genomföras i februari 2022.

Vi vill också från hela styrelsen önska er alla en riktigt bra sommar.

Sustainable Learning of Statistics (SLS)

Hanan Innabi, Ference Marton, Jonas Emanuelsson, University of Gothenburg

A new project with the title “Sustainable learning of statistics” has begun in 2021, run by Ference Marton, Jonas Emanuelsson, and Hanan Innabi. It is a four-year project funded by the Swedish Research Council (2021-2025). The variation theory of learning (Marton, 2015) is used to provide a theoretical and practical case for how sustainable learning in the domain of statistics can be enhanced, particularly statistics taught in postgraduate research methods courses.



Sustainable Learning

Educational systems all over the world increasingly emphasises the importance of high-quality learning that can be used in real life and work contexts. When discussing the issue of quality of learning, two intertwined challenges arise. The first is that people frequently forget what they have learned and their learning appears to evaporate. The second challenge is that people learn but cannot apply their knowledge except in the context where they learned it. They have trouble using it in new situations. Successfully overcoming these two challenges is the mark of high-quality learning – that is, learning that enables students to deal with novel situations in powerful ways now and in the future. We call such learning “sustainable learning”, which refers to the general meaning of sustainability: the propensity of something to continue and grow over time. Sustainable learning continues beyond formal instruction; what has been learned can be expanded and used in other situations.

Learning Statistics in Higher Education

The concern in this project is the learning of statistics: the science of learning from data and the science that is measuring, controlling, and communicating uncertainty. In today's data-rich world, statistics has become one of the most central topics of study. It is found in most disciplines, and almost all post-graduate programmes provide courses handling quantitative data. We want to study how postgraduate students' learning about statistical aspects of the world around them affects their sustainable learning of statistics.

Understanding statistical ideas and conclusions can enrich both the professional and personal lives of people (Innabi, 2007). Over the last two decades, statistics educators have promoted developing students' statistical literacy, statistical reasoning and statistical thinking rather than focusing simply on rote skills, computations and procedures. These educators have also argued that citizens must be capable of interpreting and critically evaluating the statistical

information and data-based arguments that appear in their lives. Despite the growth in statistics education research, many studies have indicated that it is challenging for most adults in society to reason statistically about important issues. Furthermore, research has revealed the many challenges in helping learners develop statistical literacy, reasoning and thinking. In this project, we see that this orientation towards promoting statistical literacy and statistical reasoning is in alignment with our approach of a 'sustainable learning of statistics'.

Cobb (2015) and Ridgway (2015) argued that major reforms are needed regarding university-level statistics curricula, particularly as far as introductory courses are concerned. Ben-Zvi, Gravemeijer and Ainley (2018) analysed the literature on statistics education related to learning environments and designed a way to support the learning and teaching of statistics. They suggested integrating features that showed successful results in classroom learning such as: real data sets, technological tools, positive culture, and proper assessment methods. In this project, we agree that such factors can be useful for learning, especially when they are integrated and considered together. However, we argue that there are more important issues for teaching statistics in a powerful way to students of all levels including higher education. One such issue is related to how the learning content is handled and structured. We claim that if teachers want students to reason statistically in different situations beyond instructional settings, the learning content should be designed in a specific and systematic way.

Variation Theory (VT)

This project uses a theory-based approach to design for sustainable learning of statistics in higher education. VT is a learning theory that explains how learners come to see phenomena in certain ways. VT is developed from phenomenography, which is the study of the different ways in which people experience phenomena. It represents a theoretical framework that can direct teachers' attention toward what has to be done to provide learners with the necessary learning opportunities (Marton & Booth, 1997). Learning takes place when seeing is changed from one way to another, more complex way. VT clarifies and explains how such changes are possible. In order to see something in a specific way, an individual must discern certain aspects or attributes (or what VT calls *critical aspects*) of that thing. If this is to happen, the individual must experience a variation in those aspects (Marton, 2015). For instance, in order to experience something as sweet, one must be exposed to variations in taste, such as sourness, bitterness, or saltiness. According to VT, it would not be possible to notice a sweet taste if all tastes were identical. Furthermore, the very concept of taste would be meaningless if there were not different kinds of tastes. In VT, it is not enough to tell learners what the critical aspects of a phenomenon are. Rather, learning depends on the individual experiencing variation in the dimensions of the critical aspects. When examining learning and teaching, the *object of learning*, which is defined as a 'specific insight, skill or capability that the students are expected to develop' (Marton & Pang, 2006, p. 2), should be considered. Learning means simultaneously discerning the critical aspects of the object of learning (Marton, 2015).

The *object of learning* studied here is the competence of being able to use statistical knowledge in novel situations. From a VT perspective, this object of learning should reflect the applicability and usefulness of statistical knowledge in terms of how students approach novel problems now and in the future. At the same time, the object of learning should also reflect learning that is less prone to forgetting. In other words, in this project, we assume that if we design learning opportunities with a VT approach, students learning should be sustainable. Sustainable learning is the kind of learning that enables students to deal with novel situations now (immediately after formal instruction) and in the future (beyond formal instruction).

Aspirations


SLS addresses one of the fundamental questions in higher education research: What makes learning sustainable? A postgraduate statistics course will be designed and taught according to VT using a quasi-experimental approach with pre, post- and two delayed post-assessments.

We look forward to contributing to statistics education research, which has been exploring what should be done to ensure that students developing the statistical competences required in their daily lives and careers. Also, we look forward to contributing to broaden the scope of VT, by investigating VT conjectures in a new discipline, level and contexts. Thus far, VT has mainly adopted the perspective of teaching in studying the relationship between learning and teaching, whilst we take the point of view of learning to study this relationship. Our work also goes beyond a single concept (as VT research is often limited to) to include a complex content.

References

- Ben-Zvi, D., Gravemeijer, K., & Ainley, J. (2018). Design of statistics learning environments. In D. Ben-Zvi, K. Makar, and J. Garfield (Eds.), *International handbook on research in statistics education* (pp. 473-502). New York, NY: Springer Cham.
- Cobb, G. W. (2015). Mere renovation is too little, too late: We need to rethink the undergraduate curriculum from the ground up. *The American Statistician*, 69(4), 266–282.
- Innabi, H. (2007). Factors considered by secondary students when judging the validity of a given statistical generalization. *International Electronic Journal of Mathematics Education. Special Issue. Emerging Research in Statistics Education*, 3(2).
- Marton, F. (2015). *Necessary conditions of learning*. New York: Routledge.
- Marton, F., & Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marton, F., & Pang, M. F. (2006). On some necessary conditions of learning. *Journal of the Learning Sciences*, 15, 193–220.
- Ridgway, J. (2015). Implications of the data revolution for statistics education. *International Statistical Review*, 84(3), 528–549.





Exploring student collaboration during data generation in the statistics classroom: an inferentialist perspective

Abdel Seidouvy Örebro Universitet

My dissertation explores student collaboration during data generation in statistics. One of the thorny issues related to research on student collaboration is to transcend and account for the longstanding dichotomy between the social and the individual. In the first part of my thesis I propose and illustrate how a relatively new philosophy of language, inferentialism, can be appropriated and adapted to explore student collaboration while avoiding such dichotomy. Further, I draw on inferentialism and argue that a multi-dimensional concept of authority may offer a more nuanced framework for theorizing student-student relationships. In the second part of my thesis, I illustrated how authority can be used to understand data generation processes in the statistics classroom. Two studies were conducted in Swedish 5th and 7th-grade classes. The first involved 7th-grade students collaboratively engaged in experimentation with paper helicopters and their flight durations. The second study involved 5th graders experimenting with paper frogs and their jump lengths. One salient theoretical contribution of my thesis is that the inferentialist concept of norms helps avoid the dichotomy between social and individual facets of collaboration and learning that have plagued research on collaboration. Alongside, my thesis introduces the concept of authority to inferentialism in mathematics and statistics education (IMSE). It shows that collaborative data generation can be a process where content-related arguments also get discussed, and it offers insights into how the distribution of types of authority can influence discussion and learning in collaboration. Further, Authority of motion and location in space – comprised of instances where authority is gained from motion and location in physical space during collaboration – is a significant element of the learning environment in student collaboration.





Fem korta frågor till Hanna Palmer

Hanna Palmér är professor i matematikdidaktik vid Linnéuniversitetet, fakulteteten för teknik, institutionen för matematik. Hon verkar även som dekan för nämnden för lärarutbildning.

Vad är roligast med ditt arbete som forskare?

Att jag får utlopp för min nyfikenhet och ges tid och möjlighet att fördjupa mig i spännande frågor. Den forskning jag bedriver är praktiktäna och samarbetet med förskolor och skolor ser jag som viktigt för forskningen och för mig som lärarutbildare. Att ibland kunna bidra med "svar" eller "lösningar" på praktikens utmaningar är ytterligare en rolig del av att arbeta som forskare.



Vad är svårast med ditt arbete som forskare?

Det finns så många frågor men så lite tid! Spridning av forskningsresultat är också en utmaning... att sprida både populärvetenskapligt och vetenskapligt och att åstadkomma dialog och inte enbart envägskommunikation.

Vilken bok eller artikel, som i arbetet eller privat inspirerat dig, vill du rekommendera att vi läser?

Jag uppskattade Factfulness av Hans Rosling från 2018 – den vrider och vänder på frågor på ett intressant och ibland utmanande sätt – diskuterar till exempel vad som skulle kunna hända vid en pandemi ...

Vilka är dina aktuella forskningsfrågor, vad söker du svar på?

Min mesta forskningstid ägnas åt två projekt:

DUTTA - DidaktikUtvecklande studier av Toddlars Taluppfattning och begynnande Aritmetikfärdigheter. Syftet med projektet är att utveckla en teoretiskt underbyggd förskoledidaktik med fokus på tal- och aritmetikförståelse. Projektet genomförs i samarbete med tre förskolor, där 18 toddlerare följs systematiskt över tre terminer i lekbaserade samtal och videoobservationer av lek och samspel. Projektet finansieras av Skolforskningsinstitutet och genomförs i samarbete mellan förskollärare, Göteborgs universitet och Linnéuniversitetet.

PiF - Matematik i förskoleklass med problemlösning som utgångspunkt. Via designforskning studeras hur problemlösning kan utgöra utgångspunkt för förskoleklassens matematikundervisning. Projektet har pågått sedan 2014 i samarbete mellan Karlstad Universitet och Linnéuniversitetet. I år ligger fokus på kopplingen mellan problemlösning och problemformulering där fem lärare i förskoleklass deltar i projektet med del i sin tjänst.

Vad gör du när du inte forskar?

På Linnéuniversitetet är jag sedan årsskiftet dekan för Lärarutbildningen – ett uppdrag som är tidskrävande men roligt och utmanande. När jag inte arbetar trivs jag mycket bra inne på gymmet eller ute på golfbanan!



Dags att skicka bidrag till MADIF 13

Den 29-30 mars 2022 ordnas MADIF 13 på Linnéuniversitetet i Växjö. Madif är SMDFs viktigaste aktivitet: en matematikdidaktisk konferens i Sverige som äger rum vartannat år. Vi hoppas på stor uppslutning av forskare som vill utnyttja detta tillfälle att presentera och diskutera såväl forskningsresultat som pågående projekt. Temat för konferensen är *Relationen mellan matematikdidaktisk forskning och lärares professionsutveckling*.

Konferensen välkomnar bidrag i flera olika format. Antingen kan du skriva ett *full paper* på tio sidor eller föreslå en *short communication* som beskrivs på maximalt två sidor. Är ni flera projekt som vill skapa rum för utbyte får ni gärna föreslå ett *symposium*, där tematiken och de ingående projekten beskrivs på tre sidor. Vill ni ta hjälp av kollegor för att tillsammans komma ett steg längre kan ni även föreslå en *workshop*, vars tematik beskrivs på två sidor. Bidrag skrivna på engelska eller svenska välkomnas.

Deadline för att skicka in ditt bidrag är den 30 september 2021. [Läs mer här.](#)



Två nya titlar i SMDFs skriftserie

Cecilia Kilhamn

Under våren har två nya publikationer i SMDFs skriftserie blivit klara. Skriftserien utgörs främst av konferensdokumentation från SMDFs matematikdidaktiska forskningskonferens MADIF, men innehåller även enstaka andra publikationer. Skrifterna i serien uppfyller vedertagna krav på vetenskaplighet. När det gäller konferensdokumentation publiceras konferensartiklar i sin helhet efter en rigorös dubbel-blind peer-review-process. Nationellt centrum för matematikutbildning i Sverige (NCM) är behjälplig för sammanställning och trycksättning av skrifterna. Före 2014 finns skrifterna (nummer 1-9 i serien) endast i tryckt form, men därefter finns de även tillgängliga elektronisk via SMDFs webbsida: <http://matematikdidaktik.org/index.php/madifs-skriftserie/>. Från och med i år överges det tryckta formatet succesivt av miljöskäl så att vissa av skrifterna endast kommer att göras tillgängliga elektroniskt. De två nya skrifterna innehåller konferensdokumentation från NORMA 20 respektive MADIF 12.

Skrift nummer 14: Preceedings till NORMA 20

Konferensen NORMA, *Nordic Conference on Mathematics Education*, skulle ägt rum för nionde gången i juni år 2020. På grund av corona-pandemin som slog till under våren 2020 blev konferensen uppskjuten ett år med mycket kort varsel. En stor mängd papers hade då redan genomgått granskning och blivit godkända för presentation och publikation. För att de berörda författarna inte skulle behöva vänta alltför länge på att få sin text publicerad beslöt organisatörerna att publicera dokumentationen i två volymer. Före konferensen publiceras en pre-ceedings innehållande de papers som blivit godkända under våren 2020 och vars författare ville presentera dem i efterhand. Efter konferensen ska en pro-ceedings publiceras med de papers som tillkommit under 2021. På grund av den rådande situationen blev NORMA 20 helt digital och ägde rum i Oslo den 1-4 juni 2021.

NORMA är en nordisk konferensen som ordnas i samarbete med NoRME, *the Nordic Society for Research in Mathematics Education*, vars medlemmar utgörs av SMDF och SMDFs systerorganisationer i Norden och Baltikum. Den första NORMA ägde rum i Finland år 1994, och från och med år 1998 har konferensen hållits i något av medlemsländerna vart tredje år. Tre gånger har konferensdokumentationen publicerats i SMDFs skriftserie: NORMA 01, NORMA 17 och NORMA 20.

NORMA 20 har titeln *Bringing Nordic mathematics education into the future*. Titeln antyder att matematikdidaktik ska betraktas som kontinuerlig över tid och representera både hållbarhet och förändring. Preceedings-dokumentationen innehåller 36 papers och täcker ett brett innehåll inom fältet. En elektronisk version hittar du [här](#). Den fulla referenser är:

Nortvedt, G. A., Buchholtz, N. F., Fauskanger, J., Hreinsdóttir, F., Häikiöniemi, M., Jessen, B. E., Kurvits, J., Liljekvist, Y., Misfeldt, M., Naalsund, M., Nilsen, H. K., Pálsdóttir, G., Portaankorva-Koivisto, P., Radišić, J., & Wernberg, A. (Eds.). (2021). *Bringing Nordic mathematics education into the future. Preceedings of Norma 20, the ninth Nordic Conference on Mathematics Education, Oslo, 2021*. SMDF.

Skrift nummer 15: Proceedings till MADIF 12

Konferensen MADIF 12 var den tolfte nationella forskningskonferensen som ägde rum i SMDFs regi sedan starten 1999. Från och med år 2000 har MADIF hållits vartannat år i anslutning till den svenska matematikbiennalen. Den senaste var MADIF 12 som hölls i Växjö den 14-15 januari 2020. Konferensens titel var *Sustainable mathematics education in a digitalized world*, med två inbjudna plenarföreläsare som båda pratade om kopplingen mellan programmering och matematik. Professor Dame Celia Hoyles, University College in London, beskrev erfarenheter från ett omfattande designforskningsprojekt kring användning av programmeringsmiljön Scratch i matematikundervisningen, och Professor Paul Drijvers, Freudenthal Institute, Utrecht University and HU University of Applied Sciences in Utrecht, talade om *Computational thinking in the mathematics classroom*. Konferensen rönte ovanligt stort intresse med betydligt fler inskickade manuskript än tidigare år. Dokumentationen innehåller 24 papers, 2 symposier och ytterligare 26 abstracts.

En elektronisk version hittar du [här](#). Den fulla referenser är:

Liljekvist, Y., Björklund Boistrup, L., Häggström, J., Mattsson, L., Olande, O., & Palmér, H. (Eds.). (2021). *Sustainable mathematics education in a digitalized world. Proceedings of MADIF 12, the twelfth research seminar of the Swedish Society for Research in Mathematics Education, Växjö, 2020*. SMDF.



Välkommen till en nätverksträff för juniora forskare som riktar sig till både doktorander och ny-disputerade

Under hösten 2020 framkom behov av att återuppta/starta ett nätverk för juniora forskare i matematikdidaktik. Karlstads universitet och SMDF bjuder nu in till en sådan träff.

Var: Karlstad den 7 oktober

Tid: Preliminär tid 9.15 - 16.00

Mer information kommer att finnas på SMDFs webbsida <http://matematikdidaktik.org> innan sommaren.

Vi som befinner oss i Karlstad onsdag kväll 6 oktober går ut och äter tillsammans.

Programmet kommer att innehålla några gemensamma delar samt skilda program för doktorander och ny-disputerade.

Doktorander och ny-disputerade medlemmar i SMDF är välkomna, Ny-disputerad är man i fem år efter sin disputation. Träffen är kostnadsfri inklusive lunch.



12th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education

CERME12 kommer att gå av stapeln i februari 2022. Värdunderitet är Free University of Bozen-Bolzano. Deltagarna deltar i en av de 27 olika tematiska arbetsgrupperna. Plenarföreläsare kommer bland annat vara Susanne Prediger och Jeppe Skott (Linneuniversitetet). Besök gärna www.cerme12.it för mer information. Sista dag för att skicka in bidrag är den 15 september 2021.

Ett lästips för sommark dagar

av Kerstin Pettersson

David Sumpter: Tio ekvationer som styr världen

”Finns det en hemlig formel för hur man blir rik?”

Så börjar David Sumpter sin senaste bok. I boken beskrivs sedan tio ekvationer som sägs styra världen. David Sumpter är professor i matematik i Uppsala och sysslar med hur matematiska modeller kan användas som beslutsunderlag i olika situationer. Boken börjar med en beskrivning av ett hemligt sällskap vars medlemmar är de som upptäckt och förvaltar de tio ekvationerna. Beskrivningen skapar en sorts mystik och blir en upptakt till en bok om matematik och hur matematik kan användas för att fatta avgörande beslut. Det hemliga sällskapet är författarens benämning av de matematiker som i sin forskning använder och utvecklar dessa ekvationer, David Sumpter är själv en av dessa. Bokens följande kapitel behandlar en ekvation i taget: betting-ekvationen, bedömningsekvationen, skicklighetsekvationen, inlärningsekvationen osv.

Jag har läst boken med stor behållning. Den passar för tillfällen då man vill ha något mer än en enkel deckare men inte orkar läsa teoretiska matematikdidaktiska texter. David Sumpter beskriver avancerad matematik på ett sätt som gör det tillgängligt för alla. Texten är skriven med glimten i ögat och med ett lättillgängligt språk. Allt är dessutom tydligt kopplat till funderingar som vi alla har om hur vi ska hantera olika situationer och göra olika val. På köpet får man en hel del matematikhistoria och en del andra utflykter i vetenskapens utveckling.

Jag vill inte påstå att boken ger svar på hur vi blir rika, möjligen att det gäller att se till att ha underlag för sina beslut. Ska vi tjäna pengar till exempel genom att satsa på fotbollsmatcher krävs ett stort dataunderlag som måste bearbetas matematiskt och dessutom krävs en uthållighet i spelet. Jag tror jag ska låta bli.

Vill du läsa mer av David Sumpter har han tidigare gett ut två böcker, Fotbollens matematik och Uträknad. Alla hans böcker finns även på engelska.

Jag önskar dig en skön sommar med härligt lata bokläsardagar!

