



**Nasjonal konferanse i matematikdidaktikk**

**29. og 30. november 2016**  
**Scandic Lerkendal, Trondheim**

**KONFERANSEPROGRAM**  
**Presentasjon av bidragsytere og opplegg**



**Matematikksenteret**  
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Disign logo: Anne-Gunn Svorkmo

Program tirsdag 29. november

Kl.	Plenum/verksted	Navn/Tittel	Trinn *	Rom
09.00-10.00		Registrering		Vrimleareale
10.00-10.45		Åpning ved Trondheims ordfører Rita Ottervik	Alle	San Siro 1 + 2
10.45-11.30	Plenum 1 (P1)	<b>Chris Budd</b> What have mathematicians done for us?	Alle	San Siro 1 + 2
11.30-12.00		Pause		
12.00-12.45	Plenum 2 (P2)	<b>Jeppe Skott</b> Matematiske resonnementer i læreruddannelsen: at balancere <i>proving that</i> og <i>proving why</i>	Alle	San Siro 1 + 2
12.45-13.45		Lunsj		
13.45-14.45	Delplenum 1 (D1)	<b>Anita Lenges</b> Refining instructional practice through creative collaboration	S/M/U	San Siro 1
13.45-14.45	Delplenum 2 (D2)	<b>Roberth Åsenhus og Olav Dalsegg Tokle</b> Læringsstøttende prøver i matematikk – Fra misoppfatning til mestring	M/U/(Vgs)	San Siro 2
14.45-15.15		Tid for utstillinger etter delplenum 1 og 2		Vrimleareale
13.45-15.15	Verksted 1 (V1)	<b>Ella Idsøe</b> Hva kan vi gjøre for elever med stort læringspotensial i matte	Alle	Sparebank 1 losjen
13.45-15.15	Verksted 2 (V2)	<b>Oda Burheim og Frode Rønning</b> Hvordan utvikle språk om multiplikasjon og divisjon på småskoletrinnet	S	Coop losjen
13.45-15.15	Verksted 3 (V3)	<b>LAMIS (Landslaget for matematikk i skolen)</b> Smakebiter fra matematikkens skattkiste	M	Messanin 1
13.45-15.15	Verksted 4 (V4)	<b>Svein Anders Heggem</b> Utforskende oppgaver i matematikkundervisningen	M/U	Nils Arne
13.45-15.15	Verksted 5 (V5)	<b>Nordnorsk Vitensenter v/Astrid Wara og Marianne Kjeldsberg</b> Tallforståelse, tallforståelse, tallforståelse!	M	NRS
13.45-15.15	Verksted 6 (V6)	<b>Svend K. Eidsten</b> Matematikk & naturfag – to sider av samme sak?	M/U	Messanin 2
13.45-15.15	Verksted 7 (V7)	<b>Elise Klaveness</b> Jeg er ikke redd lenger! – Om personlig samtale og elevers matematiske identitet	M/U/Vgs	Go'foten
13.45-15.15	Verksted 8 (V8)	<b>Tjerand Silde</b> Programmering og matematikk – Processing	U/Vgs	Telenor

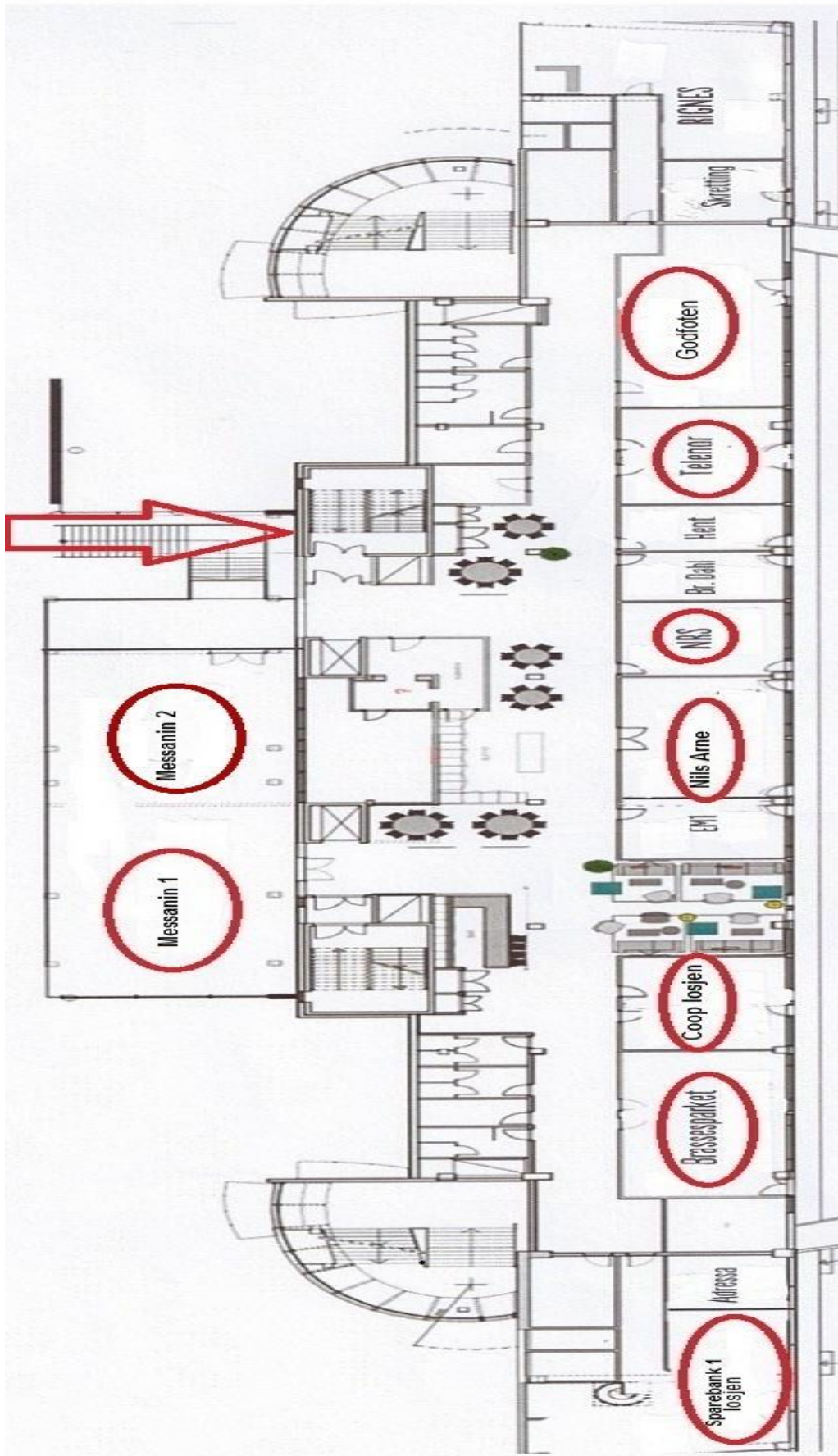
13.45-15.15	Verksted 9 (V9)	<b>Susanne Stengrundet</b> Flyt i oppgaveløsning gjennom relasjonell forståelse	U/Vgs	Brassesparket
15.15-15.40		Pause		
15.40-16.40	Delplenum 3 (D3)	<b>Görel Sterner</b> Intensivundervisning – en effektiv metod för särskilt stöd i matematik	S	San Siro 1
15.40-16.40	Delplenum 4 (D4)	<b>Lisbet Karlsen</b> Matematikkforståelse er en «gave» som noen har og andre ikke har, eller ...? Hva skal til for at flere elever forstår matematikk?	Alle	San Siro 2
16.40-17.10		Tid for utstillinger etter delplenum 3 og 4		Vrimleareale
15.40-17.10	Delplenum 5 (D4)	<b>Elham Kazemi</b> Exploring the use of rehearsals as a pedagogy of practice to learn ambitious teaching practices	LU	Nils Arne
15.40-17.10	Verksted 10 (V10)	<b>Eskil Braseth</b> Skriving i matematikk – Bare en grunnleggende ferdighet i matematikk, eller en integrert del av matematisk kompetanse?	S	Telenor
15.40-17.10	Verksted 11 (V11)	<b>Kirsten Søs Spahn</b> Har du læst med dine elever i dag?	S/M	NRS
15.40-17.10	Verksted 12 (V12)	<b>Connie Nielsen og Elisabeth Tang</b> Matematik med glæde	S/M	Go'foten
15.40-17.10	Verksted 13 (V13)	<b>Olaug Svingen, Morten Svorkmo og Astrid Bondø</b> MAM-prosjektet. Planlegging av ambisiøs matematikkundervisning	(S)/M	Brassesparket
15.40-17.10	Verksted 14 (V14)	<b>Niclas Larson</b> Prinsessan eller döden	M/U/Vgs	Sparebank 1 Losjen
15.40-17.10	Verksted 15 (V15)	<b>Marita Tolaas og Kari Bale</b> Motivasjon – ei viktig drivkraft i arbeidet med matematikk	U	Coop losjen
15.40-17.10	Verksted 16 (V16)	<b>Mariken Barents</b> Mattemoro med speeddating – Drivkraft og utholdenhet i arbeid med matematikk	(M)/U/Vgs	Messanin 2
15.40-17.10	Verksted 17 (V17)	<b>Ingvill Merete Stedøy</b> Hva er det med disse symbolene? Fra frustrasjon til mestring	Vgs	Messanin 1
19.30	Middag			San Siro 1 + 2

Program onsdag 30. november

Kl.	Plenum/verksted	Navn/Tittel	Trinn	Rom
09.00-10.00	Delplenum 6 (D6)	<b>Anne Nakken</b> Skal vi ta det fra starten...?	S	San Siro 1
09.00-10.00	Delplenum 7 (D7)	<b>Anne-Gunn Svorkmo</b> Dybdelæring med temabaserte problemløsningsoppgaver	Alle	San Siro 2
10.00-10.30		Tid for utstillinger etter delplenum 6 og 7		Vrimleareale
09.00-10.30	Verksted 18 (V18)	<b>Chris Budd</b> Magical mathematics	S/M	Nils Arne
09.00-10.30	Verksted 19 (V19)	<b>Mette Andresen</b> Oplæg til selvstændigt og kreativt elevarbejde	Vgs	Coop losjen
09.00-10.30	Verksted 20 (V20)	<b>Olaug Svingen, Morten Svorkmo og Astrid Bondø</b> MAM-prosjektet. Ambisiøs matematikkundervisning: Planlegging, prosess og produkt	(S)/M	Brassesparket
09.00-10.30	Verksted 21 (V21)	<b>Roberth Åsenhus og Olav Dlasegg Tokle</b> Læringsstøttende prøver i matematikk. Workshop med fokus på elevsvar som tyder på misoppfatninger	M/U/(Vgs)	Messanin 1
09.00-10.30	Verksted 22 (V22)	<b>Bjørn Lied Tønnesen</b> Matematikkundervisning i 7. klasse i Tanzania	M	NRS
09.00-10.30	Verksted 23 (V23)	<b>Lisbet Karlsen</b> Tenk det! Utforskning, forståelse og samarbeid	M/U	Telenor
09.00-10.30	Verksted 24 (V24)	<b>Anne Karin Wallace og Renate Jensen</b> Matematikk i tre akter	M/U/Vgs	Go'foten
09.00-10.30	Verksted 25 (V25)	<b>Evert Dean</b> Digital interaktiv matematikkundervisning	U/Vgs	Messanin 2
09.00-10.30	Verksted 26 (V26)	<b>Stig Atle Myhre</b> Læringsstøttende prøver Vg1 – interessante funn og prøvenes videre bruksverdi	U/Vgs	Sparebank 1 losjen
10-30-11.00		Pause		
11.00-12.00	Paneldebatt	<b>Erlend Dehlin (ordstyrer), Gina Onsrud, Roger Antonsen, Liv Sissel Grønmo, Maria Glørstad, Ingrid Næss</b>	Alle	San Siro 1

		Utfordringer i matematikkundervisningen		
11.00-12.30	Verksted 27 (V27)	<b>Svein Aastrup</b> Hvordan tenker Jonas i matematikk? Dynamisk kartlegging	Alle	Nils Arne
11.00-12.30	Verksted 28 (V28)	<b>Aniceta Skowron</b> Hands-on Methods for Teaching 3-D Geometry Concepts	S/M/U	Sparebank 1 losjen
11.00-12.30	Verksted 29 (V29)	<b>LAMIS (Landslaget for matematikk i skolen)</b> Smakebiter fra matematikkens skattkiste	S	Messanin 1
11.00-12.30	Verksted 30 (V30)	<b>Camilla Normann Justnes</b> Matematikkundervisning i et flerkulturelt klasserom	S/M/U	Coop losjen
11.00-12.30	Verksted 31 (V31)	<b>Tjerand Silde</b> Programmering og matematikk – Scratch	M/U	Brassesparket
11.00-12.30	Verksted 32 (V32)	<b>Anita Lenges</b> Productive engagement and learning through rich math tasks	M/U	Telenor
11.00-12.30	Verksted 33 (V33)	<b>Anne Karin Wallace og Renate Jensen</b> Matematikk i tre akter	M/U/Vgs	Go'foten
11.00-12.30	Verksted 34 (V34)	<b>Mariken Barents</b> Mattemoro med speeddating – Drivkraft og utholdenhet i arbeid med matematikk	(M)/U/Vgs	Messanin 2
11.00-12.30	Verksted 35 (V35)	<b>MatRiC v/Morten Brække, Frode Rønning og Simon Goodchild</b> Overgang fra matematikk i videregående skole til matematikk på universitetet	Vgs/LU	NRS
12.30-13.30		Lunsj		
13.30-14.15	Plenum 3 (P3)	<b>Elham Kazemi</b> Leading productive mathematical discussions		San Siro 1 + 2
14.15-14.35		Pause		
14.35-15.20	Plenum 4 (P4)	<b>Roger Antonsen</b> Matematiske opplevelser		San Siro 1 + 2

\*Trinn: S=småtrinn, M=mellomtrinn, U=ungdomstrinn, Vgs=videregående skole,  
LU=Lærerutdannere



# Plenum 1, tirsdag 29. november kl. 10.45 – 11.30

Rom: San Siro 1+ 2



(<http://people.bath.ac.uk/mascjb/>)

## Chris Budd

Professor of Applied Mathematics at the University of Bath and Professor of Mathematics at the Royal Institution of Great Britain

## What have mathematicians done for us?

Mathematics has played a vital role in the development of human civilisation, and is the foundation of much of modern technology and popular culture. However, the achievements of mathematics and mathematicians are often unknown or misunderstood. The contribution of mathematicians over the centuries will be celebrated, showing how mathematical ideas have huge relevance today – varying between Maxwell and the mobile phone, Florence Nightingale and modern statistics, Pythagoras and the development of music, Lie and the behaviour of satellites, Euclid and art, Euler and Facebook, and Cayley and Google. Even basic mathematics can make a profound difference to our lives.

In this talk I will give a historical tour through mathematics and its applications to the real and modern world, focusing on the work of some extraordinary individuals including some amazing Norwegian mathematicians who truly have changed the world we live in.



# Plenum 2, tirsdag 29. november kl. 12.00 – 11.45

Rom: San Siro 1+ 2



## Jeppe Skott

Professor Department of Mathematics Education  
Linnaeus University

<https://lnu.se/en/staff/jeppe.skott/>

### Matematiske ræsonnementer i læreruddannelsen: at balancere *proving that* og *proving why*

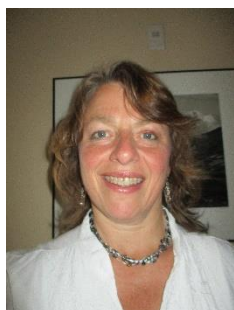
Ræsonnement og bevis har en stærk position reformforslag for matematikundervisning. Imidlertid giver området problemer for grundskolens elever og lærere. Begge grupper har ofte svært at skelne mellem empiriske og matematiske argumenter; de ser ikke matematiske ræsonnementer som en måde at udvikle bedre forståelser af det indhold, der ræsonneres om; og generelt synes det svært at bryde med den tradition, at ræsonnement og bevis introduceres sent i skoleforløbet og mest i relation til geometri.

For at imødegå problemerne er det blevet anbefalet i skolen at fokusere på ræsonnementer som del af undersøgende og kommunikative aktiviteter. Ræsonnement og bevis skal da ikke primært verificere på forhånd givne resultater, men ses som en helhed af at undersøge matematiske sammenhænge, formulere hypoteser, og be- eller afkræfte foreløbige resultater. Det indebærer et skift i fokus fra *proving that* til *proving why*. Da et andet af tidens forslag er at koble læreruddannelsen tæt til matematik i skolen, er det nærliggende at foreslå et tilsvarende skift i uddannelsen af matematiklærere.

Jeg præsenterer baggrunden for og resultater fra piloten til et interventionsstudie, der har fokus på ræsonnement og bevis i uddannelsen af matematiklærere til grundskolen. I studiet (RaPiTE - Reasoning and Proving in Teacher Education) arbejder vi på den ene side med *proving why*, men på den anden argumenterer vi, at skiftet fra *proving that* til *proving why* ikke må overdrives. Hvis lærere skal forholde sig matematisk til uforudsigelige forslag og ideer fra elever, som arbejder undersøgende, må de have erfaringer med forskellige måder at afgøre sandhedsværdien af matematiske udsagn. Argumentet er, at matematiklæreruddannelsen skal balancere *proving why* med *proving that* og i praksis arbejde på måder, der ligger "tilstrækkeligt tæt" på såvel matematik som fag som på skolens undervisning. Jeg giver eksempler på, hvad det kan betyde i praksis.

# Delplenum 1, tirsdag 24. november kl. 13.45 – 14.45

Rom: San Siro 1



## Anita Lenges

PhD Acting Associate Professor at the University of Washington. Dr. Lenges is a co-director of the Mathematics Education Project and works in the INSPIRE center. INSPIRE is a research and development center focused on job-embedded professional learning for educators. Currently, her primary work is in developing instructional practices and professional learning environments that encourage experimentation, innovation and excellence. She was a faculty member at The Evergreen State College 2005-2014, where she taught in the Master in Teaching Program, Master of Education program and in the undergraduate curriculum. She taught elementary and secondary math and science methods, assessment, teaching for critical social justice and guided Action Research projects. She guided masters' theses, supervised student teachers and led seminars throughout her tenure. During her doctoral program and post-doctoral research, from 2000-2005, she taught elementary and secondary math methods, courses on culturally relevant math and science teaching, and was awarded a *University of Washington Distinguished Teaching Award* in 2003. Lenges taught middle and high school for 10 years between 1987 and 2000, first in Kenya with the U.S. Peace Corps and then in the Northshore School District. She has conducted research studies and published on teacher learning, teacher preparation for diverse, urban schools, and the mathematical knowledge for teaching. She has facilitated and designed professional development for 20 years, working with k-12 teachers of mathematics, with NSF-funded projects: *Creating a Community of Mathematics Learners* and *Expanding a Community of Mathematics Learners*. She has worked with the *Mathematics Education Project* since 2005.

## Refining instructional practice through creative collaboration

We will explore the structure of Math Labs as an effective way for teachers and coaches to collaboratively develop and refine their instructional practice when working with Rich Math Tasks. The structure of math labs supports teachers' persistence through the many challenges of this work. Rich Math tasks can truly engage students' mathematical thinking and imaginations, and offer opportunities for deep conceptual understanding. We will examine a case of middle school math teachers in the U.S. who developed their abilities to use rich, complex math tasks to elicit students' mathematical ideas and develop them toward valued understanding of math concepts.

## Halvplenum 2, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 14.45

Rom: San Siro 2



**Roberth Åsenhus** er ansatt ved Matematikksenteret, og har jobbet fire år ved senteret. Jeg har tidligere jobbet elleve år i skolen som lærer på 1.-7. trinn. Ved Matematikksenteret har jeg vært en del av prøveutviklingsgruppa som produserer Nasjonale prøver og Læringsstøttende prøver.



**Olav Dalsegg Tokle** er ansatt ved Matematikksenteret hvor han har arbeidet de ti siste årene. I tillegg til å jobbe med læringsstøttende prøver i matematikk, er jeg en del av prøveutviklingsgruppa som utvikler Nasjonale prøver i regning. Mine oppgaver der er primært knyttet til prøven og veiledningsmateriellet for 8. og 9. trinn. Jeg har ti års undervisningspraksis fra ungdomsskolen der jeg har undervist i fagene matematikk, naturfag og kroppsøving. I mange av mine år ved Matematikksenteret har jeg jobbet i delstilling og kombinert det med en delstilling i skolen.

### **Læringsstøttende prøver i matematikk skal identifisere elevenes misoppfatninger og manglende begrepsforståelse som kan være til hinder for videre læring i matematikk.**

Dette er en læringsressurs med forklaring på aktuelle misoppfatningene, prøver, rapporter og veiledninger til prøvene. I denne halvplenum vil vi gå gjennom bakgrunnen for prosjektet, se på elevsvar som tyder på misoppfatninger, nettsidene til prosjektet, prøvene og rapportene. Vi vil vise hvordan lærerne kan bruke materialet i sitt arbeid med planlegging av sin fremtidige undervisning og hvordan dette kan brukes som vurdering for videre læring i matematikk. Vi ønsker å gi læreren kunnskap om hvilke misoppfatninger som finnes i de fleste klasserommet og hvordan vi kan utfordre disse misoppfatningene.

Bakgrunnen for det som blir vist fram er pilotering og analyser av oppgaver og elevsvar på over 9000 elever fra norske skoler gjennomført 2014-2016.

## Verksted 1, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Sparebank 1 losjen



**Prof. Ella C. Idsø** jobber ved Læringsmiljøsentret, Universitet i Stavanger. Hun har en PhD med temaet Identifisering av og klasseromstiltak for evnerike barn; er medforfatter av boken *Våre evnerike barn* (Kristiansand: Høyskoleforlaget, 2011) og har også utgitt *Elever med akademisk talent i skolen* (Cappelen Damm akademisk, 2014). Hun er medlem av Jøsendalsutvalget som skriver om elever med stort læringspotensial i Norge og hun holder jevnlig kurs om dette temaet for skoler.

### **Hva kan vi gjøre for elever med stort læringspotensial i matte?**

Dette kurset/foredraget viser konkrete tips og praktiske eksempler på hvordan man kan finne ut hvem elevene med stort læringspotensial er, hvilke læringsbehov den enkelte har og hvordan man i sitt arbeid med elevene kan differensiere undervisningen for å imøtekomme disse behovene.

## Verksted 2, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Coop losjen



**Oda Tingstad Burheim** er lærer ved Charlottenlund barneskole. Hun er utdannet allmennlærer og har i tillegg en mastergrad i matematikdidaktikk fra NTNU (tidligere HiST). Hun har arbeidet i grunnskolen siden 2011 og arbeider dette skoleåret på 4. trinn. Oda er også med i prosjektet *Språkbruk og språkutvikling i matematikk*, <http://www.laudim.no>



**Frode Rønning** er professor i matematikk og matematikk og matematikdidaktikk ved Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet, NTNU. Han har lang erfaring fra lærerutdanning for alle skoleslag, og han har vært involvert i flere forsknings- og utviklingsprosjekter spesielt rettet mot læring og undervisning av matematikk på småskoletrinnet. Her har han spesielt vært opptatt av å undersøke og forstå hvordan barn skaper innhold og mening i matematiske begreper. For tiden arbeider han med prosjektet *Språkbruk og språkutvikling i matematikk*, <http://www.laudim.no>

### Hvordan utvikle språk om multiplikasjon og divisjon på småskoletrinnet

Kunnskap om multiplikative strukturer er grunnleggende for en stor del av matematikken i grunnskolen. Det er derfor viktig at elevene tidlig utvikler rike og fleksible tankemodeller i forbindelse med multiplikasjon og divisjon. For å oppnå dette vil en bevisst bruk av språket i læringssituasjonen kunne ha stor betydning. I prosjektet *Språkbruk og språkutvikling i matematikk* arbeider vi blant annet med språkets betydning for å utvikle de yngste elevenes matematiske tenkning og forståelse, samt deres evne til å framstille matematikk både muntlig og skriftlig.

I dette verkstedet vil vi vise eksempler på oppgaver og aktiviteter som er blitt gitt til elever på tredje trinn, og vi vil gjøre rede for hvorfor akkurat disse oppgavene og aktivitetene ble valgt ut og hvordan de fungerte for elevene. Vi vil spesielt komme inn på hvilke utfordringer som er knyttet til å velge språklige uttrykksformer. Vi vil gjøre rede for hvordan elevene valgte å beskrive situasjonene de ble presentert for, og hva erfaringene fra dette kan fortelle oss om hvilke språklige uttrykk som kan være gunstige for at elevene skal utvikle en god begrepsforståelse.

## Verksted 3, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Messanin 1

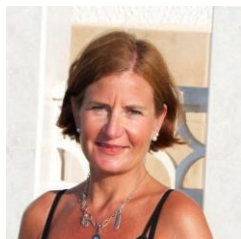
### LAMIS

Landslaget for Matematikk i skolen (LAMIS) teller i dag mer enn 3300 medlemmer. Vi ønsker å være en samlende organisasjon for alle som underviser matematikk på alle nivåer fra barnehage til høgskole. Vi arbeider for å styrke fagets plass i barnehagen og skolen og for å skape bevisstgjøring omkring faglige og didaktiske problemstillinger. Videre søker vi å være en samarbeidspartner og høringsinstans for besluttsende og bevilgende myndigheter i saker som er relevante for matematikkens plass i skolen.

Kursholdere er medlemmer fra LAMIS sentralstyre.



Henrik  
Kirkegaard



Tone Skori



Marianne  
Maugesten



Gerd Nilsen



Renate  
Jensen



Torger  
Johannes  
Nilsen

### Smakebiter fra matematikkens skattkiste

Matematikkdagheftene er et idehefte som blir utgitt hvert år. Det er LAMIS som står bak produksjonen, og heftet ble i utgangspunktet laget som et viktig bidrag for skoler som arrangerer lokale matematikkdager. Heftene inneholder mange ulike aktiviteter som også kan være spennende bidrag i den daglige undervisningen.

Vi vil på dette verkstedet presentere opplegg med aktiviteter fra årets - og tidligere års hefter. Deltagerne vil få mulighet å prøve ut ulike spill, samarbeidsoppgaver og digitale oppgaver. Vi legger opp til at deltagerne kan fordype seg i en oppgave, eller få muligheten til å prøve ut flere aktiviteter. Deltagerne vil jobbe i par med diskusjon og refleksjon.



## Verksted 4, tirsdag 25. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Nils Arne



**Svein Anders Heggem** har jobbet som lærer i ungdomsskolen i Kristiansand og Lillesand fra 1980, 25 av årene som øvingslærer.

Fra 1999-2003 satt han i prosjektledelsen av EMIL-prosjektet (Etterutdanning i Matematikk I Lillesand) hvor alle matematikklærerne i grunnskolen i Lillesand fikk etterutdanning over en 3-årsperiode.

Han har vært medlem av fagplangruppen i matematikk for Lærerutdanningsreformen 1996, representant i Norsk Matematikkråd gjennom mange år, prosjektmedarbeider på Sørlandet Kompetansesenter og medlem av Utdanningsdirektoratets ressursgruppe for regning som grunnleggende ferdighet. Han jobber i dag som lærer på Lillesand ungdomsskole samtidig som han er fagveileder i

matematikk ved Pedagogisk Senter i Kristiansand. Han er også en av ressurspersonene tilknyttet Matematikksenteret.

### Utforskende oppgaver i matematikkundervisningen

Verkstedet tar opp problematikken omkring prosedyre- eller algorimepreget undervisning i forhold til mer undersøkende eller begrepsfokusert undervisning som et bakteppe for noen konkrete undervisningseksempel: Hvordan utvikler eleven sin kompetanse og hvordan sikrer vi at *alle* elevene får et rimelig utbytte av matematikkundervisningen.

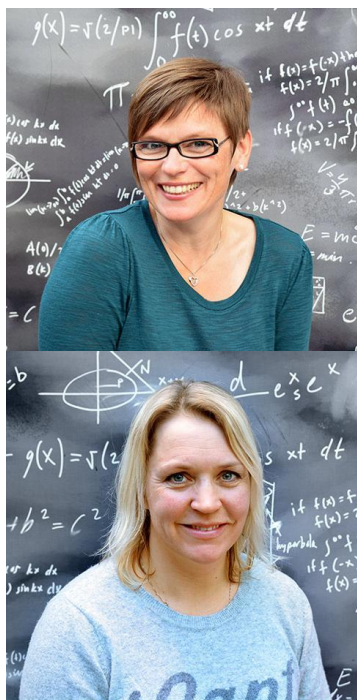
Den kompetente matematikklæreren har horisontkunnskap, hun eller han vet hvor elevene skal og vet hvordan elevene bør jobbe for å oppnå målene. Læreren har elevens matematikklæring "for øyet" og vet hva man kan gjøre for at undervisningen har ønsket langtidseffekt for elevene: Elevene skal kunne regne og løse oppgaver fleksibelt og kan angripe et problem med ulike strategier. Matematikktimer må gi rom for at alle elevene får tenke, resonnerer, samarbeid og lage hypoteser, sjekke ut eller etterprøve hypotesene, konkludere og oppsummere arbeidet. Man må streve litt når man jobber med et problem eller en oppgave spesielt og eleven skal kjenne på gleden med å mestre og forstå matematikk.

Verkstedet vil invitere deltakerne inn i drøftingene omkring ulike aspekter ved undervisning i hel klasse. Jeg vil også holde frem hvilke regler eller standarder som må være på plass for å involvere elever i arbeidet.

Verkstedet vil trekke frem og diskutere oppstart og motivering, arbeidet med oppgaver og oppsummering, viktigheten av muntlighet, egenvurdering og kameratvurdering i grupper. Hvordan sikrer vi at elevene får tid og rom til å tenke selv?

## Verksted 5, tirsdag 24. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: NRS



### Astrid Wara og Marianne Kjeldsberg

arbeider med matematikkformidlingen på Nordnorsk vitensenter i Tromsø og i Alta. Elevenes egen utforskning og praktiske deltagelse ligger som basis for all undervisning ved Vitensenteret.

Begge er utdannet allmennlærere og har mangeårig erfaring som lærer i grunnskolen. **Astrid** har arbeidet på alle trinn i grunnskolen, men med hovedvekt på mellomtrinnet. **Marianne** har undervist i matematikk på ungdomstrinnet i 16 år.

## Måling og måleenheter- pugg, praktisk erfaring eller tallforståelse?

I Internasjonale tester gjør norske elever det overaskende svakt innenfor hovedområdet måling og enheter, samtidig som mange lærere sier at det er et lett område å undervise. Kanskje kan vi voksne dette litt for godt? Blir undervisningen vår litt for overfladisk?

Ved å jobbe grundig med tallforståelse og posisjonssystemet, vil man da kunne legge et grunnlag som gjør at ungene lettere kan forstå og omgjøring mellom enheter blir logisk?

Vi ønsker å se på hvordan arbeid med ulike rike, utforskende oppgaver med vekt på tallforståelse og posisjonssystemet kan være en mulig døråpner for videre arbeid med måling og enheter. Når elevene kan gjøre om mellom lengdeenhetene m-dm-cm-mm, så møter de på neste "snubletråd"; da er det areal- og volumenheter som byr på utfordringer.

Eleveoppgavene er praktiske og er i utgangspunktet tilpasset mellomtrinnet, men kan også brukes i ungdomsskolen.



## Verksted 6, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Messanin 2



**Svend K. Eidsten** er en rastløs person som liker presentstillinger. For tiden jobber han som utviklingsrådgiver i matematikk for Drammen kommune, underviser elever på Newtonrom Drammen, studerer matematikk for lærerspesialister ved NTNU og er kursholder for BRO-Aschehoug. Han sitter i lokallagsstyret for LAMIS i Nedre Buskerud. Svend er spesielt opptatt av faktorer som skaper motivasjon og engasjement i undervisningen, og hvordan undring og utforskning kan bidra til begrepsforståelse og læring.

### Matematikk & naturfag – to sider av samme sak?

Velkommen til et verksted der vi undersøker det beste fra to leire: Matematikk & naturfag. For å synliggjøre de ulike kompetanseområdene i læreplanene anbefaler Ludvigsenutvalget at de ulike fagene i hvert fagområde sees i sammenheng, der matematikk, naturfag og teknologi blir pekt på som et fagområde. Vi ser på fellestrekk i kompetanse & arbeidsmåter, og prøver ut aktiviteter som øver både matematisk og naturvitenskaplig tankegang.

Verkstedet ser spesielt på tre konkrete problemstillinger:

- Hvordan kan utforskning på virkelige grafer fra ekte data, som elevene selv har produsert i et forsøk, gjøre det lettere å forstå måleusikkerhet, funksjoner og variabler?
- Hvordan kan resonnering rundt det å se etter mønstre i et DNA-molekyl hjelpe elevene til å gjenkjenne og beskrive strukturer og se sammenhenger i algebra?
- Hvordan kan målinger og hypotesetesting omkring reaksjonstid være både engasjerende og øve strategisk tankegang?

Vi prøver ut problemstillingene ved å lage DNA-armbånd, teste ut *Reaksjons-meter* (reaksjonsmåling) og gjøre forsøket *klinkekule mot isoporkopp* for å undersøke sammenhenger, variabel-begrepet, måleusikkerhet og tilpasning av linje til graf.

Målgruppen for verkstedet er mellom- og ungdomstrinn.

## Verksted 7, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Go'foten



**Elise Klaveness** er utdannet ved NTNU, UC Berkeley, Københavns universitet og Brown university innenfor matematikk og fysikk. Har undervist ved NTNU og er nå ved lærerutdanningen på Høgskolen i Vestfold. Brenner for å gjøre matematikken forståelig for alle og holder spesielt på med forskning innenfor feltet matematikkvansker.

### **Jeg er ikke redd lenger! - Om personlig samtale og elevers matematiske identitet».**

«Elevers identiteter blir kontinuerlig formet og reformet av det de opplever, historiene de lager om dette og hvordan de tillegger historiene verdi. Spesielt blir en elevs matematiske identitet skapt fra historier om eleven og dennes møte med matematikk og matematiske situasjoner.

Vi vet dessverre at en stor andel av elever opparbeider seg en redsel for matematikk gjennom skolegangen, og en identitet som «dum i matte». Foredraget/verkstedet fokuserer på hvordan elever gjennom personlig samtale i matematikkundervisning forteller om sin matematiske identitet, og viktigheten av å oppfatte denne personlige samtalen. Det vil presenteres en måte å fange opp denne personlige samtalen gjennom refleksjonsnotat, og antydes hvordan vi kan arbeide med å fjerne redselen, bryte identiteten «dum i matte» og skape økt mestringsforventning. Det vises også hvordan refleksjonsnotater kan være med på å dokumentere dette.»

## Verksted 8, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Telenor



**Tjerand Silde** er utdannet matematiker ved NTNU i Trondheim, innen algebra og kryptografi. Han er et aktivt medlem i Lær Kidsa Koding, og har siden høsten 2013 jevnlig holdt kurs og foredrag for barn, unge og lærere om programmering - ofte knyttet til matematikk. Tidligere har Tjerand vært en del av realfagrekrutteringsprosjektene Ent3r, Vektorprogrammet og Kodeklubben Trondheim.

### Programmering og matematikk - Processing

Høsten 2016 skal 146 skoler igang med valgfag i programmering på ungdomsskolen. Det står blant annet i læreplanen at elevene skal "*Utvikle og feilsøke programmer som løser definerte problemer, inkludert realfaglige problemstillinger og kontrollering eller simulering av fysiske objekter*". Men programmering kan også brukes som et pedagogisk verktøy og metode i flere fag, hvor spesielt matematikk, naturfag og kunst og håndverk merker seg spesielt ut. Dette verkstedet tar utgangspunkt i programmeringsspråket Processing, som er en Java-versjon med et innebygget grafikk-bibliotek. Dette gjør det enkelt å lage animasjoner, simuleringer og kunst knyttet til den fysiske verden og matematikkfaget. Verkstedet legger ekstra fokus på matematikk og programmering, og er rettet mot lærere på ungdomsskolen og videregående skole.

Alle må ha med egen PC.

## Verksted 9, tirsdag 29. november kl. 13.45 – 15.15

Rom: Brassesparket



**Susanne Stengrundet** har hovedfag i matematikdidaktikk og jobber ved Matematikksenteret hvor hun blant annet holder kurs for lærere fra ungdomsskole og videregående skole. Det siste året har hun gitt mange lærere en innføring i GeoGebra. Susanne har mange års erfaring med undervisning fra videregående skole.

### Flyt i oppgaveløsning gjennom relasjonell forståelse

Å bruke matematikk effektivt betyr mer enn å utføre matematiske prosedyrer korrekt. Elevene må vite hvilken prosedyre de kan og bør velge for å nå målet raskest mulig. En forutsetning er at standardalgoritmer må være forstått, forklart og visualisert. Først da kan man forvente at beregninger kan foregå effektivt.

I dette verkstedet bruker vi faktorisering som eksempel på en aktivitet der elevene har stor nytte av automatisering. Tilnærmingen til faktorisering er ofte vist og lært rent mekanisk. Det gir liten forståelse for hvorfor man kan faktorisere noen uttrykk. Målet er at elevene får flyt i beregningene slik at de kan bruke kapasiteten sin til problemløsning.

## Delplenum 3, tisdag 29. november kl. 15.40 – 16.40

Rom: San Siro 1



**Görel Sterner** är projektledare på Nationellt centrum för matematikutbildning (Ncm) vid Göteborgs universitet, där hon har arbetat deltid sedan 1999 och heltid sedan 2011. Hon har också arbetat som adjunkt vid lärarutbildningen för grundskollärare. Görel har sin bakgrund som klasslärare och som specialpedagog i grundskolans låg- och mellanstadium. Hennes licentiatavhandling handlar om en interventionsstudie i matematik i förskoleklass vars syfte var att utveckla undervisningen i matematik för alla barn och med särskilt fokus på barn i riskzonen att utveckla matematiksvårigheter. I sin tjänst på Ncm är hon projektansvarig för ett forskningsbaserat

utvecklingsarbete med intensivundervisning i matematik som startade hösten 2009 i samverkan med några kommuners grundskolor i Sverige. Tillsammans med Ingvar Lundberg har hon skrivit böcker om språkutvecklande undervisning i förskolan, om sambanden mellan lässvårigheter och lärande i matematik och om begreppet dyskalkyli. Hon har medverkat som författare i en rad matematikdidaktiska böcker, rapporter och artiklar.

### **Intensivundervisning – en effektiv metod för särskilt stöd i matematik**

Omfattande forskning har bidragit till vår kunskap om sambanden mellan matematiksvårigheter och till exempel arbetsminne, lässvårigheter, uppgiftsorientering, socioekonomiska- och utbildningsmässiga faktorer och dyskalkyli. Internationella studier visar att skillnader i barns informella kunnande i matematik då de börjar skolan ofta är kopplade till de erfarenheter de har av aktiviteter och lekar med matematiskt innehåll, och att ett alltför begränsat matematiskt kunnande vid skolstarten tenderar att utvecklas till senare matematiksvårigheter i skolan.

Ett av problemen med att diagnostisera matematiksvårigheter är att finna en metod för att utesluta bristfällig undervisning som en möjlig förklaring till elevers låga matematikprestationer. Forskningen har det senaste årtiondet närmat sig problemet genom att utveckla och använda metoden *Responsiveness to intervention* (RTI), vilket betyder ungefär *mottaglighet för undervisning*. Syftet med RTI är att tidigt identifiera elever som riskerar att utveckla matematiksvårigheter och att sätta in beprövade undervisningsåtgärder som ges i den ordinarie helklassundervisningen. Elever som inte gör framsteg trots åtgärderna på klassnivå kan erbjudas individuellt specialpedagogiskt stöd under en intensiv, begränsad period samtidigt som eleverna deltar helt och fullt i klassundervisningen.

Under föreläsningen presenterar jag en modell för individuell intensivundervisning som Nationellt centrum för matematikutbildning (Ncm) har utvecklat i samarbete med lärare och rektorer i några svenska grundskolor. Jag diskuterar specifika principer som modellen bygger på, ger konkreta exempel från undervisningen och redovisar några resultat av insatserna.

## **Delplenum 4, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 16.40**

Rom: San Siro 2



**Lisbet Karlsen** jobber ved Høgskolen i Sørøst-Norge, blant annet med grunnskolelærerutdanning 5-10 og etterutdanning av lærere. Hun har 24 års erfaring fra grunnskolen. Hun er opptatt av å knytte praksisfeltet og teori tettere sammen. Dette er for tida også forskningsfokuset hennes. I flere år har hun jobbet med å utvikle et matematikkverksted ved egen høgskole. I verkstedet har lærere fra grunnskolen, lærere fra høgskolen og studenter diskutert hva god matematikkundervisning er, og de har utviklet undervisningsopplegg som de så har prøvd ut med elever. Verkstedet er også en treningsarena for studentene uten elever, der de simulerer små undervisningssekvenser. Lisbet har gitt ut en bok som bygger på arbeidet med verkstedet: Tenk det! Utforsking, forståelse og samarbeid – elever som tenker sjæl i matematikk.

**«Matematikkforståelse er en «gave» som noen har og andre ikke har», eller ...?**

**Hva skal til for at flere elever forstår matematikk?**

Sitatet er fra Carol Dweck som skriver om ulike tenkesett (mindset). Jo Boaler har tatt disse begrepene videre og snakker om matematisk tenkesett (mathematical mindset). Disse begrepene er interessante i sammenheng med mange utfordringer vi møter i matematikkundervisningen.

## Delplenum 5, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 16.40

Rom: Nils Arne



**Elham Kazemi**, Professor in Mathematics and Science Education

My research has focused on the challenge of designing professional learning experiences for elementary mathematics teachers and teacher educators so that teachers' classroom practices improve in ways that are productive for student learning, especially in high poverty settings. Central to this effort is understanding what is entailed in the work of teaching mathematics by eliciting and responding to children's mathematical thinking in ways that advance the learning of key ideas in mathematics and cultivate productive disciplinary dispositions. I collaborate with a team of mathematics educators, practitioners, and leaders to design innovative professional learning experience that create vibrant intellectual communities for students and

teachers.

My teaching and research mutually inform each other. My time is divided between studying teacher learning and student learning. In classrooms, I attend to classroom discourse, students' mathematical thinking, and students' learning and identities. I use my work with children to inform my work with teachers in professional development settings. I hope to contribute to making schools engaging and welcoming places for children and educators alike.

<https://education.uw.edu/people/faculty/ekazemi>

### **Exploring the use of rehearsals as a pedagogy of practice to learn ambitious teaching practices (90 min session)**

This session will introduce a particular pedagogy for supporting preservice teachers to learn how to teach. The session will describe how rehearsals are structured and what roles the teacher educator plays to shape novice teacher learning.



## Verksted 10, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Telenor



**Eskil Braseth** er ansatt ved Matematikksenteret der han blant annet arbeider med regnesatsingen på ungdomstrinnet og karrierevalgprosjektet ”hva kan jeg bli med realfag?”. Han er utdannet allmennlærer med vekt på realfag, og har mastergrad i matematikkdiraktikk.

### **Skriving i matematikk – Bare en grunnleggende ferdighet i matematikk eller en integrert del av matematisk kompetanse?**

Skriving, og de andre grunnleggende ferdighetene, gjorde sitt inntog i skolefagene i 2006 da kunnskapsløftet ble innført. De grunnleggende ferdighetene ble presentert som avgjørende redskaper for læring i alle fag og en forutsetning for at eleven skal kunne vise sin kunnskap (rammeverk for grunnleggende ferdigheter). Selv om skrijving ble definert som en grunnleggende ferdighet i LK06 både er og har skrijving alltid vært en viktig del av matematikkfaget, og i utviklingen av matematisk kompetanse så lenge matematikk har eksistert.

På dette verkstedet blir det satt fokus på hvordan skrijving i matematikk kan bidra til å utvikle elevenes matematiske kompetanse. Vi vil se på hvordan skrijving kan bidra til at elevene forstår matematikk. I tillegg skal vi se litt på hvordan skrijving i matematikk kan bidra til et godt matematisk språk, og hvordan skrijvingen kan gi læreren et innblikk i elevenes forståelse. Vi ser nærmere på to undervisningsopplegg som viser hvordan dette kan gjøres i praksis.



## Verksted 11, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: NRS



**Kirsten Søs Spahn** er uddannet folkeskolelærer og cand.pæd.didak./ matematik fra DPU, Aarhus Universitet og ansat som matematikkonsulent ved Center for Undervisningsmidler, UCC. Det har hun været siden 2006 først som kombinationsansat med halv tid i folkeskolen og halv tid på CFU. I folkeskolen har Søs undervist på 1. – 10. trin. Fra 1.1.2010 har hun været fuldtidsansat på CFU som matematikkonsulent. Hendes speciale på universitetet omhandlede læsning og skrivning i matematik. Dette område har hun siden udforsket yderligere og har holdt en del kurser om temaet. Det er også lykkedes i samarbejde med en kollega fra læreruddannelsen at få antaget en poster på ICME 13 i Hamburg om samme tema. Søs er med i redaktionen af Tidsskriftet Matematik og skriver også artikler hertil.

### Har du læst med dine elever i dag?

Den sproglige udvikling indeholde fire dele: læse, skrive, lytte og tale. Matematikfaget er i denne sammenhæng traditionelt udfordret, da der ofte tænkes i opgaveløsning. De matematiske kompetencer er dog en stor hjælp i denne sammenhæng. Især kommunikationskompetencen giver anledning til at arbejde indenfor feltet. Det næste problem er så at finde det værktøj, der kan åbne elevernes øjne for de matematiske tekster – såvel de autentiske som dem i skolebøgerne. I dette verksted vil vi se på muligheden for at anvende SFL (systemisk funktionel lingvistik) som et værktøj til at afkode og forstå matematiske tekster.

## Verksted 12, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Go'foten



**Elisabeth Tang** er uddannet lærer i 1986 med linjefag i matematik. Ansat på Augustenborg Skole, først som matematiklærer senere som skoleleder

**Connie Nielsen** er uddannet lærer i 1982 med linjefag i matematik. Ansat på Høje Kolstrup skole, hvor jeg fortrinsvis underviser i matematik. Matematikvejleder på Høje Kolstrup skole. Matematikkonsulent i Aabenraa kommune. Har tidligere undervist på lærerseminariet i linjefaget matematik yngste

**Sammen:** Forfattere til lærebogssystemet ABACUS, der har vundet anerkendelse i Europa (BESA og BELMA)

Oplægsholdere til konferencer. Kursusinstruktører på kurser for matematiklærere i hele skoleforløbet

### Matematik med glæde

Hvordan kan vi sikre glæden ved matematik og derved forebygge senere matematikvanskeligheder?

Vi vil komme med ideer til en aktivitetspræget undervisning med fokus på talforståelse, geometri og matematik i anvendelse.

Vi vil også arbejde aktivt med kommunikationskompetencen.

Vi vil se på læringsmål, evaluering og undervisningsdifferentiering og vise eksempler på, hvordan spil kan inddrages i undervisningen.

Vi bruger eksempler fra systemet ABACUS, der nu dækker 0.-5. årgang. Systemet har særlig fokus på mundtlighed og fysiske aktiviteter og har eksempler på inddragelse af IT

Værkstedet foregår på dansk.

## Verksted 13, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Brassesparket



**Olaug Lona Svingen** er ansatt ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. I tillegg til å være prosjektmedarbeider på MAM-prosjektet, arbeider Olaug blant annet med å utvikle læringsstøttende prøver og veiledningsmateriell for 6. trinn. Olaug har over 20 års undervisningspraksis fra grunnskolen, hovedsaklig på fådelt barneskole.



**Morten Svorkmo** er ansatt ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. I tillegg til å være prosjektmedarbeider på MAM-prosjektet, arbeider Morten blant annet med å utvikle nasjonale prøver og veiledningsmateriell for 5. trinn. Morten har gjennom flere år utviklet oppgaver til Kengurukonkurransen. Han har 30 års undervisningspraksis fra alle trinn i grunnskolen, hovedsaklig på mellomtrinnet.



**Astrid Bondø** er ansatt ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. I tillegg til å være prosjektmedarbeider på MAM-prosjektet, arbeider Astrid med kompetanseheving for lærere. Astrid har flere års erfaring som kursholder for lærere i grunnskolen og i NY GIV for videregående skole. Hun har 20 års undervisningspraksis fra alle trinn i grunnskolen, hovedsaklig på ungdomstrinnet.

### **Ambisiøs matematikkundervisning: Planlegging, prosess og produkt**

På verkstedet vil vi ta utgangspunkt i erfaringer fra MAM-prosjektet (Mestre ambisiøs matematikkundervisning). På bakgrunn av utprøving av ressursene med lærere har vi utarbeidet en veiledning for hvordan lærere kan utvikle egen matematikkundervisning med utgangspunkt i ressursene.

Vi vil presentere ressursene og se på hvordan disse kan brukes av den enkelte lærer eller i et kollegium. I tillegg vil vi gå grundigere inn på en av aktivitetene, oppgavestrenger. Deltagerne vil få praktisk erfaring med aktiviteten og hvordan denne kan planlegges og gjennomføres. Målet for verkstedet er at hver deltaker skal ha planlagt en oppgavestreng som kan gjennomføres med egne elever. Sentralt i planlegging av aktiviteten er blant annet tydelige faglige mål, elevers strategier og valg av representasjoner.

## Verksted 14, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Sparebank 1 losjen



**Niclas Larson** är fil. dr i matematikdidaktik och fil. lic. i matematik (licentiatexamen är en examen som motsvarar ungefär halv doktorsexamen). Han arbetar som førsteamanuensis på Universitetet i Agder. Tidigare har han varit verksam som lärare i grundskolan och gymnasiet i idrott och hälsa samt matematik, och även arbetat som lärarutbildare på Stockholms universitet. Han är också läromedelsförfattare för gymnasie matematik. Niclas har skrivit ett flertal artiklar i *Nämnan*, som riktas främst till matematiklärare på olika nivåer. Han har också flera gånger haft bidrag på t.ex. forskarkonferenser i matematikdidaktik, på den årliga *Vetenskapsfestivalen* i Göteborg och på *Matematikbiennalen*, en konferens för lärare som hålls jämna årtal. I sin forskning ägnar sig Niclas huvudsakligen åt undervisning och lärande på högskolenivå. Han har av Stockholms universitet beviljats medel för att undersöka och utveckla studenters lärande av och förståelse för induktionsbevis.

### Prinsessan eller döden

Bakgrunden till denna workshop är hämtad från de klassiska sagorna. En prinsessa hade uppnått giftasmogen ålder och hennes pappa, kungen, ville utse en lämplig make till henne. Så gick det ju till på den tiden. Men vem skulle kungen välja? Det fanns många tappra riddare och kanske en och annan stilig prins, som säkert skulle kunna bli en god make till dottern. Men de som inte blev utvalda kanske skulle drabbas av svår svartsjuka och vilja hämnas på den lyckligt utvalde. Kungen funderade noga och kom på en mordisk idé, som både skulle utse en make till prinsessan och utesluta alla möjligheter till hämnd från de övriga.

## Verksted 15, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Coop losjen



**Marita Tolaas og Kari Bale** arbeider begge til dagleg som matematikklærarar ved Eid ungdomsskule i Sogn og Fjordane. Marita er oppteken av å motivere elevar til å arbeide med matematikk, og har hatt spesielt fokus på dei svake elvane. Våren 2016 leverte ho masteroppgåva «Korleis kan læraren legge til rette for at svakt presterande elevar i matematikk kan bli meir motivert til å arbeide med faget?». I denne oppgåva har

ho undersøkt kva motivasjon svakt presterande elevar har for matematikk. Kari er oppteken av å nytte ulike tilnærmingar til matematikk, spesielt å bruke munnlege arbeidsformer. Våren 2014 leverte ho masteroppgåva: «Matematikksamtalen – Å lære brøk gjennom samtalar.» Marita Tolaas har lang erfaring som matematikklærar, men har også arbeidd med matematikkverkstad for svakt presterande elevar og vore koordinator for ungdomsskulesatsinga ved Eid ungdomsskule. Kari Bale har erfaring for ulike yrke, og har arbeidd som matematikklærar sidan 2007.

### Motivasjon – ei viktig drivkraft i arbeidet med matematikk

Skal elevar gjere det bra i matematikk, må dei ha motivasjon for faget. Dette kjem tydeleg fram i Marita Tolaas si forskning. På verkstaden vil vi peike på utfordringar knytt til å halde opp motivasjonen for matematikk. Når misser elevar motivasjonen? Kva er det som påverkar dette? Kva kan ein gjere for å hindre svakt presterande elevar å «dette» ut?

På verkstaden vil vi mellom anna planlegge ein matematikktime som utifrå vår teoretisk og praktisk erfaring skal vere motiverande for elevane. Vi vil legge opp til ein diskusjon rundt oppgåver, organisering, variasjon og ressursar. Vi vil diskutere og gi eksempel på ulike undervisningsopplegg. Kva for opplegg kan motivere elevane, og kva gjer det ikkje. Deltakarane vil bli tekne med i diskusjonar kring ulike undervisningsformer, også å vurdere undervisningsopplegg mot kvarandre.

Verkstaden vår vil vere ei kopling mellom forskning knytt til masterarbeid, forskning i eigen praksis og diskusjon/oppgåver knytt til kva vi har erfart som motiverer elevar til å arbeide med matematikk.

## Verksted 16, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Messanin 2



**Mariken Barents** har en mastergrad i Teknisk Matematikk fra Teknisk Universitet i Delft (Nederland) og en mastergrad i PPU. Hun har jobbet som lektor i matematikk i 13 år i Nederland før hun flyttet til Norge i august 2015. Hun har undervist på alle trinn fra 8. – VG3, og har i tillegg mye erfaring fra eksamenstrening. Hun var aktiv i den Nederlandske forening for Matematikklærere og har vært verkstedholder flere ganger på ulike konferanser i Nederland. Hennes utviklingsarbeider har vært knyttet til motivasjon til å lære ved bruk av selvutviklede elevaktive arbeidsformer og differensiering. Det første året i Norge har hun undervist på Molde VGS.

### Speeddating, et aktiverende og motiverende undervisningsopplegg

Speeddating er et opplegg som veksler mellom å jobbe med oppgaver og fysisk aktivitet. Elevene deles i grupper. Det er like mange oppgaver som grupper og elevene jobber med oppgavene i en avgrenset periode. Når den tilmålte perioden er ferdig, skifter elevene oppgave og møter en ny gruppe elever. Ingen elever jobber sammen med en annen elev mer enn en gang. Til slutt har alle elevene jobbet med alle oppgavene og oppgavene kan drøftes. På verkstedet skal vi diskutere ulike måter dette kan gjøres på.

På verkstedet vil det bli gjennomført en speeddating, hvor deltakerne selv får oppleve hvordan det fungerer. Videre vil det bli en presentasjon om hvordan opplegget fungerer og hvilke muligheter opplegget gir. Målet for verkstedet er at deltakerne selv skal lage et materiell som de kan bruke i egen undervisning rett etter konferansen. Deltakerne oppfordres til å ta med materiell som de kan bruke i egen klasse. Eksempel på materiell kan være årsplan, periodeplan, lærebok, oppgavesamling etc.



## Verksted 17, tirsdag 29. november kl. 15.40 – 17.10

Rom: Messanin 1



**Ingvill Merete Stedøy** er lektor ved Lillestrøm videregående skole. Det har hun vært siden 2009. Hun har de siste seks årene bare undervist matematikk, 1t, 1P, 2P, R1, R2, S1, S2 og Matematikk X. Hun har vært sensor både til skriftlig og muntlig eksamen. Ingvill var tidligere ansatt ved NTNU, først som forskningskoordinator for Program for skoleforskning, deretter som førsteamanuensis ved Institutt for matematiske fag/Program for lærerutdanning, og fra 2002 til 2009 som faglig leder ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. Hennes forsknings- og utviklingsarbeider har vært knyttet til motivasjon/lysten til å lære, utvikling av elevaktive arbeidsformer og differensiering. Hun er lærebokforfatter i matematikk for ungdomstrinnet, og har tidligere skrevet lærebøker for 3. og 4. trinn i grunnskolen og

1. og 2. trinn i videregående skole.

### Hva er det med disse symbolene?

Fra frustrasjon til mestring

I løpet av mine mange år som lærer i videregående skole, har jeg stadig undret meg over at elevene har så store vanskeligheter med å forstå og ta i bruk matematiske symboler. De klarer ikke å bruke symboler i forklaringer, bevis og besvarelser. Det er vanskelig for dem å skrive matematikk på en presis og forståelig måte.

De siste tre skoleårene har jeg utfordret elevene mine mye mer på skriving i matematikk. De får små og store oppgaver der de skal skrive matematiske tekster. Det kan for eksempel være bevis, begrepsforklaringer, oppgavebesvarelser eller forklaring av en aktivitet.

I dette verkstedet vil jeg komme med tanker om hvorfor symboler er så vanskelig for mange elever. Jeg vil vise eksempler på elevarbeider, og gi ideer til hvordan elever kan utfordres til å ta i bruk matematisk språk på en formell og moden måte.

Deltakerne vil også bli utfordret til å skrive selv.

## Delplenum 6, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.00

Rom: San Siro 1



**Anne Hj. Nakken** er utdannet sivilingeniør fra NTNU og har tilleggsutdannelse som lektor i matematikk og engelsk. Hun arbeider ved Matematikksenteret, og er spesielt opptatt av barnehagebarns matematikklæring. Anne er involvert i flere og varierte prosjekter knyttet til matematikk i barnehage og småskole. Hun utvikler og prøver ut ressurser, skriver fagmateriell og bidrar i forskning- og utviklingsarbeid. Hun er mye brukt som foreleser for ansatte i barnehagen og småskole, og gløder for lekende og meningsfylt matematikk for barn i alderen 0-8 år.

### Skal vi ta det fra starten.....?

Glede og evne til å tenke matematisk utvikles allerede fra fødselen av, og barn i barnehagealder møter matematikken i flere og varierte sammenhenger. Barn er allerede før skolealder nysgjerrige på matematiske sammenhenger, og de utforsker tall og mengder, rom, form, mønster og størrelser. Gjennom å møte matematikk ute og inne i sin barnehagehverdag utvikler barna innhold i begreper, smarte tenketeknikker og matematisk språk. Dette halvplenumet vil handle om de utfordringer og muligheter som ligger i å ivareta det varierte matematiske grunnlaget som barna tar med seg fra barnehagen. Hva er det barna kan?, og hvordan kan vi forfine, løfte og videreutvikle denne grunnleggende matematiske kompetansen? I barnehagen går forming, sang, musikk, bevegelse, kreativitet, språk og matematikk hånd i hånd i stedet for å konkurrere om tid. Organiseringen på skolen er og skal være annerledes, men er det likevel noe vi kan lære av barnehagens arbeidsmåter? Det blir gitt eksempler på aktiviteter som brukes i noen barnehager og hvordan lærere i skolen kan utdype og videreføre det matematiske innholdet i disse.



## Delplenum 7, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.00

Rom: San Siro 2



**Anne-Gunn Svorkmo** har arbeidet ved Matematikksenteret siden 2004 og har jobbet med mange av senterets skoleutviklingsprosjekter rundt omkring i landet. Hun har også bidratt på overgangsprosjektet Ny-Giv. Anne-Gunn har blant annet samarbeidet med Naturfagsenteret, Kunst og Kultursenteret, Vitensentrene og Artsdatabanken om å lage flerfaglige ressurser. Hun er ansvarlig for Kengurukonkurransen i Norge – en konkurranse som har som mål å motivere elever for matematikk. Anne-Gunn har mange års erfaring fra grunnskolen på alle trinn.

### Dybdeløring med temabaserte problemløsningsoppgaver

Elevene kan utvikle forståelse i et matematikk tema ved å arbeide med mer sammensatte problemløsningsoppgaver. Dersom elevene arbeider med et sett med oppgaver med ulik tilnærming og med forskjellig vanskegrad innenfor ett og samme tema, kan sammenhenger som tidligere ikke har vært så tydelige bli mer synlig for elevene. Slike oppgaver som vi har kalt temabaserte problemløsningsoppgaver, er et eksempel på oppgaver som kan egne seg for dybdeløring. Dybdeløring er nevnt i flere sammenhenger i Meld. St. 28 2015–2016 Fag – Fordypning – Forståelse. Dybdeløring innebærer at elever gradvis og over tid utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag.

I dette delplenumet vil jeg vise flere eksempler på hvilke muligheter som kan ligge i en enkelt oppgave og et lite sett med oppgaver innenfor ett og samme tema og komme med forslag til hvordan det kan arbeides med slike oppgaver på ulike trinn i skolen.

## **Verksted 18, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30**

Rom: Nils Arne



### **Chris Budd**

Professor of Applied Mathematics at the University of Bath and Professor of Mathematics at the Royal Institution of Great Britain

### **Magical mathematics**

How to make maths really fun for young people by linking it to magic tricks. The session will be a mix of talk, tricks, and a chance for everyone to practice the tricks themselves and to learn mathematics from them.

## Verksted 19, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Coop losjen



**Mette Andresen** er førsteamanuensis i matematikdidaktik på Universitetet i Bergen siden juni 2011. Hun er uddannet fra Københavns Universitet med matematik og kemi og har arbejdet i en årrække i Danmark som gymnasielærer. I 2006 tog hun ph.d. i matematikdidaktik og var først adjunkt på Danmarks Pædagogiske Universitet (DPU), derefter leder af NAVIMAT, det nationale videntcenter i matematikdidaktik i Danmark. Forskningsinteresser er blandt andet undervisning og læring i matematik i gymnasiet/videregående skole samt samspillet mellem teori og praksis i matematikdidaktik. Deltager i flere internationale projekter, senest KeyCoMath og et EEA projekt om kvalitet i undervisningen på lektoruddannelsen

### Oplæg til Selvstændigt og kreativt elevarbejde

Om værkstedet: Mange gymnasieelever er gode til at løse matematikopgaver som ligner dem der allerede er løst i bogen eller på tavlen, men de er ikke vant til at kaste sig ud i nye problemstillinger, og giver hurtigt op. Ofte er eleverne ikke trænet i at mobilisere hele deres egen matematiske viden, men bruger bare enkeltdeler i forskellige situationer. Selv dygtige elever med anlæg for matematik oplever tit ikke faget som andet og mere end regler og rutiner. Og den brede elevgruppe vil sjældent

eller aldrig tage matematikken til sig som et redskab de kan anvende udenfor matematiktimernes opgaveløsning.

Målet med værkstedet er at arbejde med denne problemstilling. Vi vil, med udgangspunkt i konkrete undervisningsoplæg, diskutere og delvist afprøve problemløsningsmetoder på problemstillinger hentet indenfor og udenfor matematikken.

Vi skal blandt andet arbejde med opgaver og eksempler fra hæftet

- Andresen, M. og Brun, T. (2015). 'Matematisk kreativitet i problemløsning. Presentasjon av forskningsprosjektet 'Elevstrategier''.

Dette hæfte stammer fra vores netop afsluttede EU projekt KeyCoMath (<http://keycomath.eu/>) og vil blive udleveret gratis i værkstedet.

## Verksted 20, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Brassesparket



**Olaug Lona Svingen** er ansatt ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. I tillegg til å være prosjektmedarbeider på MAM-prosjektet, arbeider Olaug blant annet med å utvikle læringsstøttende prøver og veiledningsmateriell for 6. trinn. Olaug har over 20 års undervisningspraksis fra grunnskolen, hovedsaklig på fådelte barneskole.



**Morten Svorkmo** er ansatt ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. I tillegg til å være prosjektmedarbeider på MAM-prosjektet, arbeider Morten blant annet med å utvikle nasjonale prøver og veiledningsmateriell for 5. trinn. Morten har gjennom flere år utviklet oppgaver til Kengurukonkurransen. Han har 30 års undervisningspraksis fra alle trinn i grunnskolen, hovedsaklig på mellomtrinnet.



**Astrid Bondø** er ansatt ved Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen. I tillegg til å være prosjektmedarbeider på MAM-prosjektet, arbeider Astrid med kompetanseheving for lærere. Astrid har flere års erfaring som kursholder for lærere i grunnskolen og i NY GIV for videregående skole. Hun har 20 års undervisningspraksis fra alle trinn i grunnskolen, hovedsaklig på ungdomstrinnet.

## Ambisiøs matematikkundervisning: Planlegging, prosess og produkt.

På verkstedet vil vi ta utgangspunkt i erfaringer fra MAM-prosjektet (Mestre ambisiøs matematikkundervisning). På bakgrunn av utprøving av ressursene med lærere har vi utarbeidet en veiledning for hvordan lærere kan utvikle egen matematikkundervisning med utgangspunkt i ressursene.

Vi vil presentere ressursene og se på hvordan disse kan brukes av den enkelte lærer eller i et kollegium. I tillegg vil vi gå grundigere inn på en av aktivitetene, oppgavestrenger. Deltagerne vil få praktisk erfaring med aktiviteten og hvordan denne kan planlegges og gjennomføres. Målet for verkstedet er at hver deltaker skal ha planlagt en oppgavestreng som kan gjennomføres med egne elever. Sentralt i planlegging av aktiviteten er blant annet tydelige faglige mål, elevers strategier og valg av representasjoner.

## Verksted 21, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Messanin 1



**Roberth Åsenhus** er ansatt ved Matematikksenteret, og har jobbet fire år ved senteret. Jeg har tidligere jobbet elleve år i skolen som lærer på 1.-7. trinn. Ved Matematikksenteret har jeg vært en del av prøveutviklingsgruppa som produserer Nasjonale prøver og Læringsstøttende prøver.



**Olav Dalsegg Tokle** er ansatt ved Matematikksenteret hvor han har arbeidet de ti siste årene. I tillegg til å jobbe med læringsstøttende prøver i matematikk, er jeg en del av prøveutviklingsgruppa som utvikler Nasjonale prøver i regning. Mine oppgaver der er primært knyttet til prøven og veiledningsmateriellet for 8. og 9. trinn. Jeg har ti års undervisningspraksis fra ungdomsskolen der jeg har undervist i fagene matematikk, naturfag og kroppsøving. I mange av mine år ved Matematikksenteret har jeg jobbet i delstilling og kombinert det med en delstilling i skolen.

### **Læringsstøttende prøver i matematikk skal identifisere elevenes misoppfatninger og manglende begrepsforståelse som kan være til hinder for videre læring i matematikk**

I denne workshopen vil vi ha fokus på elevenes tanker rundt matematiske problemer. Vi skal lete etter misoppfatninger med bakgrunn i teorier og erfaringer lærerne har. Materialet vi skal bruke her er resultater fra større piloteringer, og vi skal sammen analysere de svarene elevene gir på oppgaver som er pilotert på LIM.

Deltagerne får være med å diskutere hvordan men lager flervalgsoppgaver med gode distraktorer. Bakgrunnen for diskusjonene er at alle elevsvar er bygget på en logisk tanke.

## Verksted 22, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: NRS



**Bjørn L. Tønnesen** har aktuar-embetseksamen (matematikk, statistikk, forsikringsmatematikk og sosialøkonomi) fra UiO. Han var hjelpelærer i statistikk på universitetet. Fem år som forsker i Statistisk Sentralbyrå, 18 i høyskolesystemet i Sogn og Fjordane – de siste 12 som direktør for Det regionale høgskulestyret, 17 år som utdanningsdirektør i Sogn og Fjordane, tre år i prosjekt i Kunnskapsdepartementet, pensjonist fra 2012. Han har besøkt et barnehjem og en skole i Tanzania årlig fra 2006 og har fått innblikk i hvordan undervisningen praktiseres både på skolen og i hjemmet. Institusjonen heter Bethel Home and School og ligger ved foten av Kilimanjaro nær Moshi. Ulike typer inntrykk og opplevelser blir omtalt på bloggen <http://smallandbigintanzania.blogspot.no/> Blogginlegget 2.5.2015 gjelder matematikkundervisningen.

### **Matematikkundervisning i 7. klasse ved en skole og et barnehjem i Tanzania – strengt regime, men høy motivasjon og sterke elevprestasjoner**

**Første del av verkstedet** vil ha et sosiologisk preg og sortere under *Drivkraft og utholdenhet*. Det er nødvendig å beskrive rammebetingelsene for elever og lærere for å kunne forstå og diskutere det som skjer. På skolen er det 500 elever i alderen 5 til 14 år og 200 av disse bor på barnehjemmet. Mange er foreldreløse og/eller fattige. Elevene har mange plikter. På barnehjemmet jobber alle med skole på kveldstid, elevene i 7. klasse i tre økter. De går til sengs kl 2200 og blir vekket kl 0500. 2015-kullet ble nummer 208 av ca 16 000 skoler ved nasjonal eksamen. Ingen elever har mobiltelefon eller liknende.

På tross av det strenge regimet har elevene sterk motivasjon, arbeidsinnsats og lærelyst - og mye godt humør. Det blir sagt at mobbing er et ukjent fenomen. Hvordan skal vi forstå motivasjonen, innsatsen og resultatene? Har norsk skole noe å lære?

**Andre del** vil ha matematikk som overskrift og sortere under *Konkrete matematiske utfordringer* og *Språk og symboler*. Et samarbeid med matematikklærerne i 5., 6. og 7. klasse ble innledet i 2014. Undervisningen er utelukkende tavlebasert med hovedvekt på algebra og geometri uten noen verbal del og problemløsning, dvs mye likt den matematikken jeg opplevde på folkeskolen på 50-tallet. Elevene driller mye. Vi vil se på læreplanen (syllabus).

Lærerne har blitt svært interessert i å dreie deler av undervisningen over mot bruk av matematikk i praktiske situasjoner. De har innledet samarbeid med fire skoler i området og definert et prosjekt. Det er interessant å se hvordan de har tatt tak i dette. Har vi noe å lære her og har vi råd å gi dem med på veien?



## Verksted 23, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Telenor



**Lisbet Karlsen** jobber ved Høgskolen i Sørøst-Norge, blant annet med grunnskolelærerutdanning 5-10 og etterutdanning av lærere. Hun har 24 års erfaring fra grunnskolen. Hun er opptatt av å knytte praksisfeltet og teori tettere sammen. Dette er for tida også forskningsfokuset hennes. I flere år har hun jobbet med å utvikle et matematikkverksted ved egen høgskole. I verkstedet har lærere fra grunnskolen, lærere fra høgskolen og studenter diskutert hva god matematikkundervisning er, og de har utviklet undervisningsopplegg som de så har prøvd ut med elever. Verkstedet er også en

treningsarena for studentene uten elever, der de simulerer små undervisningssekvenser. Lisbet har gitt ut en bok som bygger på arbeidet med verkstedet: *Tenk det! Utforskning, forståelse og samarbeid – elever som tenker sjæl i matematikk.*

### **Tenk det! Utforskning, forståelse og samarbeid.**

Verkstedet tar utgangspunkt i noen eksempler på rike oppgaver, på problemløsning, utforskning og kommunikasjon. Det legges opp til utprøving av noen oppgaver og matematisk samtale rundt disse oppgavene. Spesielt legges det opp til metasamtaler om hvordan vi kan få til god kommunikasjon som får elever til å tenke selv. Arbeidet med rike oppgaver er for mange en mulighet til å tilpasse undervisning i matematikk til alle elever. Verkstedet er derfor ett av flere svar på konferansens tema.

Verkstedet bygger på arbeid jeg gjør med studenter på Grunnskolelærerutdanningen for 5.-10.trinn i Vestfold, der jeg blant annet jobber med profesjonsverksted (treningsarena) i matematikk i samarbeid med pedagogikklærer. I dette arbeidet er jeg svært opptatt av å gjøre studentene i stand til å legge til rette for en elevaktiv undervisning der elevene tenker selv i matematikk.

En del vil ha sett at jeg har holdt et liknende verksted for et par år siden. Årets verksted vil imidlertid ha helt andre eksempler.

## Verksted 24, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Go'foten



**Anne Karin Wallace** er matematikklærer ved Molde videregående skole. Skolen deltar i NORCAN, et prosjekt der lærerne samarbeider med matematikklærere i to provinser i Canada. Arbeid med Matematikk i tre akter er en del av dette prosjektet. Hun er medforfatter på Aschehoug sitt matematikkverk NUMMER 8-10.



**Renate Jensen** arbeider ved en 1-10 skole i Bergen kommune, hvor hun underviser matematikk på både barne - og ungdomstrinnet. Hun har erfaring fra undervisning og veiledning ved Høgskolen i Bergen, hvor hun har hatt ansvar for en rekke videreutdanningskurs. Hun er medforfatter på Aschehoug sitt matematikkverk NUMMER 8-10, og sitter i LAMIS

Sentralstyre.

### Matematikk i tre akter

Matematikk i tre akter er en arbeidsmåte der elevene med utgangspunkt i en konkret situasjon, skal lage matematikkoppgaver og løse disse. Elevene må gjennom samtale finne matematikken i situasjoner de får presentert, gjennom for eksempel bilder eller film.

I første akt presenteres elevene kort for situasjonen uten at verken problemstilling eller verdier av noe slag blir gitt. Elevene vil etter presentasjonen diskutere hvilke problemstillinger som kan knyttes til situasjonen, eller gjøre seg opp en formening om hvordan situasjonen vil forløpe.

I andre akt er det valgt en problemstilling, og elevene skal reflektere over hvilke opplysninger de trenger for å løse problemet. Opplysningene som trengs for å løse problemet blir gitt når elevene spør om dette, og elevene arbeider for å komme fram til løsningene.

I tredje akt utvides problemstillingen, og elevene kan arbeide videre med situasjonen.

Ved å bruke matematikk i tre akter legger vi til rette for at elevene får

- samtale om matematikk og bruke matematiske begrep og symboler
- arbeide med problemløsning som krever utholdenhet og som har flere løsninger
- knytte matematikk til praktiske situasjoner
- arbeide med overgang fra en konkret situasjon til et abstrakt matematisk uttrykk, og videre vurdere den praktiske situasjonen med de matematiske løsningene de har kommet frem til

Vi vil vise eksempler fra algebra, geometri, funksjoner og statistikk og sannsynlighetsregning.

Vi vil i denne økten forklare metodikken gjennom eksempler. Deltagerne skal arbeide praktisk i grupper med en situasjon. Vi vil tilslutt legge opp til samtale om hvordan lærere kan lage sine egne situasjoner.



## Verksted 25, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Messanin 2



**Evert Dean** er utdannet allmennlærer og har 35 års erfaring fra undervisning i grunnskolen. Sju av disse årene har han vært leder av en liten fådelt grendeskole. For tiden underviser han på ungdomstrinnet ved Samfundets skole i Kristiansand. Han har i mange år også vært kulturskolelærer, organist og dirigent for kor, korps og orkestre. Evert har videreutdanning i matematikk, naturfag, musikk, etikk, livssyn og fremmede religioner. I sju år har han deltatt på to didaktiske matematikkprosjekt ved Universitetet i Agder (2004-2010). Våren 2015 fullførte han en mastergrad i matematikdidaktikk. Han har vært brukt som lærebokkonsulent og foreleser på flere matematikkonferanser. For tiden er han leder av prosjektet: *Digital-Interaktiv-Matematikkundervisning* (DIM 2015-18) og deltar også i ledergruppen i Lektor2-programmet: *MathEUS*, et samarbeidsprosjekt mellom bedrifter, universitetet og grunnskoler innen realfag.

### Digital interaktiv matematikkundervisning

Vi er alle deltakere i en digitale utvikling som går fort, og det er ingen vei tilbake! Det vil nødvendigvis kreve nytenking på mange områder. Vi er noen lærere som har lyst til å være med på å utvikle fremtidens matematikkundervisning. Hvis dette også har interesse for deg, er du velkommen til dette verkstedet.

Universitetet i Agder, Ve og Samfundets skole i Kristiansand deltar i samarbeidsprosjektet: *Digital interaktiv matematikkundervisning* (DIM) som gjennomføres med tre ungdomsskoleklasser over tre år (2015-18). Målet er å skape innovativ undervisning i matematikk i et digitalt preget læringsmiljø, samtidig som universitetet skal forske på vår pedagogiske anvendelse av digitale hjelpemidler. I DIM-prosjektet anvender vi realistiske kontekster for å utvikle et rikt læringsmiljø i matematikk, og det skjer ved å kombinere interaktive digitale enheter, simuleringer, video og digitale kommunikasjonsformer.

På dette verkstedet vil det bli vist hvordan digitale hjelpemidler kan gi større muligheter for et lærende felleskap for hele klassen, eksempler på utforskende og rike matematikkoppgaver (inquiry), og hvordan digitalt verktøy kan gi fleksibilitet i løsningsmetoder. Under design av oppgaver bygger vi bl a på min masterforskning med tittelen: *Meningsfylte matematikkoppgaver? En casestudie fra ungdomsskoleelevers aktiviteter knyttet til algebra på en bedrift*. I tillegg anvender vi også nyere didaktiske modeller for fremtidens digitale skole. Deretter vil verksted-deltakerne selv få prøve ut noen av de elevoppgavene som til nå har vært brukt i prosjektet.

Deltakerne bør ha med nettbrett, iPad, bærbar PC, Mac eller lignende digitale enheter.

## Verksted 26, onsdag 30. november kl. 09.00 – 10.30

Rom: Sparebank 1 losjen



**Stig Atle Myhre** har mastergrad i matematikdidaktikk. Han er medarbeider i en prosjektgruppe bestående av fire fagpersoner. Medlemmene i denne prosjektgruppa er tilsatt ved Matematikksenteret. Prosjektgruppa utarbeider årlige prøver og veiledningsmateriell for læringsstøttende prøver i regning for Vg1. Prosjektgruppa har i fellesskap utarbeidet dette verkstedet. Stig Atle Myhre har hovedansvaret for gjennomføringen av verkstedet. Andre medlemmer i prosjektgruppa vil også

være tilstede.

### Læringsstøttende prøver i regning Vg1 for 2015 og 2016 – Interessante funn og prøvenes videre bruksverdi

Verkstedet er først og fremst rettet mot for lærere i videregående skole. Deltakelse på dette verkstedet forutsetter ikke kjennskap til de læringsstøttende prøvene i regning.

Mange lærere i videregående skole forventer at elevene som starter på videregående etter 10 års skolegang, har nådd de fleste av kompetansemålene fra grunnskolens læreplan.

Læringsstøttende prøver i regning for Vg1 avslører imidlertid at svært mange elever ikke har den nødvendige matematiske kompetansen som trengs for å kunne regne på dette nivået.

Dermed vil dessverre disse elevene få store problemer med å nå kompetansemålene i videregående opplæring.

I verkstedet vil vi presentere funn fra de to siste års gjennomføring av Læringsstøttende prøver i regning for Vg1. Hvilke oppgaver har elevene prestert bra på og hvilke oppgaver har elevene hatt problemer med? Vi vil drøfte misoppfatninger som elever kan ha, og vise hvordan prøven kan avdekke disse ved blant annet bruk av veiledningsmaterialet til prøven. Videre vil vi studere hvordan gutter og jenter har svart ulikt på enkeltoppgaver, og hvordan de presterer ulikt på prøven som helhet.

Vår målsetting er at prøven ikke kun skal fungere som et kartleggingsverktøy. Vi anbefaler at lærerne tar i bruk prøvene i undervisningen, slik at de faktisk kan bli til hjelp i elevenes læringsprosess. Forslag til aktiviteter som kan bidra til dette, vil bli presentert på verkstedet.

## **Paneldebatt, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.00**

Rom: San Siro 1

**Erlend Dehlin (ordstyrer), Program for lærerutdanning  
NTNU**

**Gina Onsrud, Nardo skole**

**Roger Antonsen, Inst. for informatikk UiO**

**Liv Sissel Grønmo, Inst. for lærerutdanning og  
skoleforskning UiO**

**Maria Glørstad, Elevorganisasjonen i Sør-Trøndelag**

**Ingrid Næss, Sunnland skole**



Erlend Dehlin



Gina Onsrud



Roger Antonsen



Liv Sissel Grønmo



Maria Glørstad

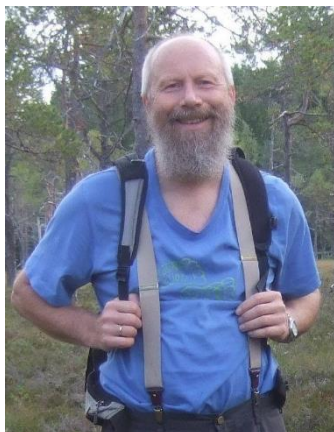


Ingrid Næss

## **Utfordringer i matematikkundervisningen**

## Verksted 27, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Nils Arne



**Svein Aastrup** er utdannet sivilingeniør og har tatt videreutdanning i pedagogisk seminar og spesialpedagogikk 1. avdeling. Han har tidligere undervist i matematikk ved lærerutdanningen og i videregående skole. Svein har bidratt i å utvikle videreutdanningskurs i matematikkvansker ved HiNT og NTNU. Han er nå seniorrådgiver i Statped og har gjennom en årrekke arbeidet med kartlegging og veiledning når det gjelder matematikkvansker hos barn og unge og med kompetanseheving for skoler og PP-tjeneste innen fagfeltet. Aastrup har utarbeidet dynamiske kartleggingsprøver i matematikk som dekker alle trinn i grunnskolen samt videregående skole.

### Hvordan tenker Jonas i matematikk? - Dynamisk kartlegging

Den dynamisk kartleggingsprøven er utviklet gjennom Statpeds samarbeid med skoler og PP-tjenester i Trøndelag og praksisnære videreutdanningskurs. Prøven er en viktig komponent i en utredningsmodell for elever i matematikkvansker.

Kartleggingens hensikt er ikke å stille en diagnose, men å gi skolen et godt grunnlag for tilpasset undervisning i matematikk. Den gir informasjon om hva eleven mestrer på egen hånd, hvordan eleven mestrer, hvorfor eleven velger å gjøre slik han eller hun gjør og om eleven kan ha noen misoppfatninger. Kartleggingen gir også informasjon om hva eleven mestrer med støtte, hvor mye støtte det er behov for og hva slags typer støtte som fungerer. Slik danner kartleggeren seg et bilde av elevens læringspotensial.

Lærere opplever materiellet som krevende å sette seg inn i, men at det gir mye relevant informasjon for planlegging av tiltak.

Min presentasjon vil bestå av to deler, først en innføring i prinsippene med dynamisk kartlegging og deretter en workshopdel der deltakerne inndelt i smågrupper får prøve ut å kartlegge hverandre dynamisk.

## Verksted 28, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Sparebank 1 losjen



**Aniceta Skowron**, Ph.D., is a scientist, educator and founder of Geometro ([www.geometro.net](http://www.geometro.net)). Aniceta has designed and developed countless materials and programs for teaching geometry. Her Ph.D. and subsequent two decades of research was centered on crystallography – the science of crystals. 3-D geometry and symmetry are bedrock of the discipline of crystallography and this is where Aniceta’s expertise and love for geometry comes from. In Geometro Aniceta developed materials for hands-on learning, wrote 5 books of activities spanning elementary and secondary curriculum, and gave over 60-seminars and workshops for

educators, students and parents.

### Hands-on Methods for Teaching 3-D Geometry Concepts

If you are a mathematics or science teacher you know that some concepts are best learned with the aid of objects that can be touched and manipulated. Certainly, 3-D geometry is an area where hands-on experience is essential.

This hands-on workshop will offer ideas for effective and engaging teaching of spatial geometry. It will provide suggestions on how to make notoriously difficult 3-D concepts accessible for every student, including students with visual, cognitive or other impairments. The participants will build and examine simple 3-D solids, discover their properties, explore how to label them and how to decompose them to nets. They will learn how to investigate volume, cross sections, rotation and mirror symmetry of the solids, all exclusively through hands-on activities. Also, participants will learn how to help students link the appearance of objects in 3-D with their 2-D representations. For this task participants will use special foldable manipulatives that mimic 2-D drawings. The kinesthetic process of folding and unfolding the manipulatives helps to grasp basic concepts of perspective and prompts reflection on the sophisticated process of forming 2-D images of 3-D objects.

#### The primary learning objectives:

- build and describe 3-D solids
- learn how to make spatial concepts accessible for all students, including those with special needs
- learn methods to help students understand connection between 3-D objects and their 2-D drawings
- improve mathematical communication skills and pedagogy



## Verksted 29, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Messanin 1

### LAMIS

Landslaget for Matematikk i skolen (LAMIS) teller i dag mer enn 3300 medlemmer. Vi ønsker å være en samlende organisasjon for alle som underviser matematikk på alle nivåer fra barnehage til høgskole. Vi arbeider for å styrke fagets plass i barnehagen og skolen og for å skape bevisstgjøring omkring faglige og didaktiske problemstillinger. Videre søker vi å være en samarbeidspartner og høringsinstans for besluttsende og bevilgende myndigheter i saker som er relevante for matematikkens plass i skolen.

Kursholdere er medlemmer fra LAMIS sentralstyre.



Henrik  
Kirkegaard



Tone Skori



Marianne  
Maugesten



Gerd Nilsen



Renate  
Jensen



Torger  
Johannes  
Nilsen

### Smakebiter fra matematikkens skattkiste

Matematikkdagheftene er et idehefte som blir utgitt hvert år. Det er LAMIS som står bak produksjonen, og heftet ble i utgangspunktet laget som et viktig bidrag for skoler som arrangerer lokale matematikkdager. Heftene inneholder mange ulike aktiviteter som også kan være spennende bidrag i den daglige undervisningen.

Vi vil på dette verkstedet presentere opplegg med aktiviteter fra årets - og tidligere års hefter. Deltagerne vil få mulighet å prøve ut ulike spill, samarbeidsoppgaver og digitale oppgaver. Vi legger opp til at deltagerne kan fordype seg i en oppgave, eller få muligheten til å prøve ut flere aktiviteter. Deltagerne vil jobbe i par med diskusjon og refleksjon.

## Verksted 30, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Coop losjen



**Camilla Normann Justnes.** Jeg er ansatt ved Matematikksenteret der jeg blant annet jobber med utvikling av læringsstøttende prøver. Jeg er utdannet på HiST og har 4-årig allmennlærerutdanning med vekt på realfag, og videreutdanning i norsk for minoritetsspråklige, nordisk og engelsk. Etter noen år som lærer tok jeg mastergrad i Matematikdidaktikk på HiST, der jeg undersøkte hvordan matematikklærere jobber med ressurser.

Jeg har jobbet som lærer i 12 år og de siste årene har jeg undervist i matematikk på Saupstad skole i Trondheim. Skolen er mottaksskole og jeg er interessert i flerspråklige elevers læring i matematikk. Jeg har vært rådgiver i kompetanseutvikling for realfaglærere og har erfaring som kursholder i undersøkende matematikkundervisning.

### Matematikkundervisning i et flerkulturelt klasserom

Verkstedet vil være en blanding av mini-foredrag, dialog i små grupper og plenum, og utprøving av noen oppgaver og undervisningsaktiviteter.

Med utgangspunkt i elevarbeid, vil jeg først presentere det jeg har erfart er vanlige utfordringer i matematikkundervisning for flerspråklige elever. Jeg vil spesielt komme inn på betydningen av språk i matematikkundervisningen i det flerspråklige klasserommet. Lærerne får prøve ut noen undervisningsaktiviteter som stimulerer utvikling fra et enkelt dagligdags språk til mer presis fagterminologi ved bruk av *ekspertord*, som er hentet fra sjangerpedagogikken. Deretter vil jeg dele noen av mine egne erfaringer med undersøkende matematikkundervisning i et flerkulturelt miljø, med vekt på betydningen av kontekster og felles referanserammer. Deltagerne får selv prøve ut noen åpne oppgaver. Til slutt ønsker jeg å presentere erfaringer fra undervisningsopplegget *Matematikken fra mitt land*, der elevenes ulike kulturelle bakgrunn er utgangspunkt for refleksjon rundt ulike tilnærminger til multiplikasjon.

Verkstedet passer godt for lærere som underviser flerspråklige elever, som er interessert i språkets betydning for forståelse i matematikk, men også for lærere som er interessert i undersøkende matematikk.

Verkstedet passer for lærere som arbeider på mellomtrinnet, men oppgavene og aktivitetene kan tilpasses elever på både lavere og høyere trinn.



## Verksted 31, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Brassesparket



**Tjerand Silde** er utdannet matematiker ved NTNU i Trondheim, innen algebra og kryptografi. Han er et aktivt medlem i Lær Kidsa Koding, og har siden høsten 2013 jevnlig holdt kurs og foredrag for barn, unge og lærere om programmering - ofte knyttet til matematikk. Tidligere har Tjerand vært en del av realfagrekrutteringsprosjektene Ent3r, Vektorprogrammet og Kodeklubben Trondheim.

### Programmering og matematikk - Scratch

Høsten 2016 skal 146 skoler igang med valgfag i programmering på ungdomsskolen. Det står blant annet i læreplanen at elevene skal "*Utvikle og feilsøke programmer som løser definerte problemer, inkludert realfaglige problemstillinger og kontrollering eller simulering av fysiske objekter*". Men programmering kan også brukes som et pedagogisk verktøy og metode i flere fag, hvor spesielt matematikk, naturfag og kunst og håndverk merker seg spesielt ut.. Dette verkstedet tar utgangspunkt i programmeringsspråket Scratch, som er et visuelt og blokkbasert programmeringsspråk laget for å introdusere programmering til barn og unge. Verkstedet legger ekstra fokus på matematikk og programmering, og er rettet mot lærere på mellomtrinnet og ungdomsskolen.

Alle må ha med egen PC.

## Verksted 32, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Telenor



### Anita Lenges

PhD Acting Associate Professor at the University of Washington. Dr. Lenges is a co-director of the Mathematics Education Project and works in the INSPIRE center. INSPIRE is a research and development center focused on job-embedded professional learning for educators. Currently, her primary work is in developing instructional practices and professional learning environments that encourage experimentation, innovation and excellence. She was a faculty member at The Evergreen State College 2005-2014, where she taught in the Master in Teaching Program, Master of Education program and in the undergraduate curriculum. She taught elementary and secondary math and science methods, assessment, teaching for critical social justice and guided Action Research projects. She guided masters' theses, supervised student teachers and led seminars throughout her tenure. During her doctoral program and post-doctoral research, from 2000-2005, she taught elementary and secondary math methods, courses on culturally relevant math and science teaching, and was awarded a *University of Washington Distinguished Teaching Award* in 2003. Lenges taught middle and high school for 10 years between 1987 and 2000, first in Kenya with the U.S. Peace Corps and then in the Northshore School District. She has conducted research studies and published on teacher learning, teacher preparation for diverse, urban schools, and the mathematical knowledge for teaching. She has facilitated and designed professional development for 20 years, working with k-12 teachers of mathematics, with NSF-funded projects: *Creating a Community of Mathematics Learners* and *Expanding a Community of Mathematics Learners*. She has worked with the *Mathematics Education Project* since 2005.

## Productive engagement and learning through rich math tasks

We will work on a rich math task together and explore the mathematical potential it has for student learning. Then we will consider how to launch the task to students so they engage and are motivated to investigate the mathematics. We will consider what questions we could ask students while they are working on the task, and consider some strategies for leading a productive discussion after students' explorations. I will share some suggested resources to support ongoing learning about how to do this work effectively.

## Verksted 33, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Go'foten



**Anne Karin Wallace** er matematikklærer ved Molde videregående skole. Skolen deltar i NORCAN, et prosjekt der lærerne samarbeider med matematikklærere i to provinser i Canada. Arbeid med Matematikk i tre akter er en del av dette prosjektet. Hun er medforfatter på Aschehoug sitt matematikkverk NUMMER 8-10.



**Renate Jensen** arbeider ved en 1-10 skole i Bergen kommune, hvor hun underviser matematikk på både barne - og ungdomstrinnet. Hun har erfaring fra undervisning og veiledning ved Høgskolen i Bergen, hvor hun har hatt ansvar for en rekke videreutdanningskurs. Hun er medforfatter på Aschehoug sitt matematikkverk NUMMER 8-10, og sitter i LAMIS

Sentralstyre.

### Matematikk i tre akter

Matematikk i tre akter er en arbeidsmåte der elevene med utgangspunkt i en konkret situasjon, skal lage matematikkoppgaver og løse disse. Elevene må gjennom samtale finne matematikken i situasjoner de får presentert, gjennom for eksempel bilder eller film.

I første akt presenteres elevene kort for situasjonen uten at verken problemstilling eller verdier av noe slag blir gitt. Elevene vil etter presentasjonen diskutere hvilke problemstillinger som kan knyttes til situasjonen, eller gjøre seg opp en formening om hvordan situasjonen vil forløpe.

I andre akt er det valgt en problemstilling, og elevene skal reflektere over hvilke opplysninger de trenger for å løse problemet. Opplysningene som trengs for å løse problemet blir gitt når elevene spør om dette, og elevene arbeider for å komme fram til løsningene.

I tredje akt utvides problemstillingen, og elevene kan arbeide videre med situasjonen.

Ved å bruke matematikk i tre akter legger vi til rette for at elevene får

- samtale om matematikk og bruke matematiske begrep og symboler
- arbeide med problemløsning som krever utholdenhet og som har flere løsninger
- knytte matematikk til praktiske situasjoner
- arbeide med overgang fra en konkret situasjon til et abstrakt matematisk uttrykk, og videre vurdere den praktiske situasjonen med de matematiske løsningene de har kommet frem til

Vi vil vise eksempler fra algebra, geometri, funksjoner og statistikk og sannsynlighetsregning.

Vi vil i denne økten forklare metodikken gjennom eksempler. Deltagerne skal arbeide praktisk i grupper med en situasjon. Vi vil tilslutt legge opp til samtale om hvordan lærere kan lage sine egne situasjoner.

## Verksted 34, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: Messanin 2



**Mariken Barents** har en mastergrad i Teknisk Matematikk fra Teknisk Universitet i Delft (Nederland) og en mastergrad i PPU. Hun har jobbet som lektor i matematikk i 13 år i Nederland før hun flyttet til Norge i august 2015. Hun har undervist på alle trinn fra 8. – VG3, og har i tillegg mye erfaring fra eksamenstrening. Hun var aktiv i den Nederlandske forening for Matematikklærere og har vært verkstedholder flere ganger på ulike konferanser i Nederland. Hennes utviklingsarbeider har vært knyttet til motivasjon til å lære ved bruk av selvutviklede elevaktive arbeidsformer og differensiering. Det første året i Norge har hun undervist på Molde VGS.

### Speeddating, et aktiverende og motiverende undervisningsopplegg

Speeddating er et opplegg som veksler mellom å jobbe med oppgaver og fysisk aktivitet. Elevene deles i grupper. Det er like mange oppgaver som grupper og elevene jobber med oppgavene i en avgrenset periode. Når den tilmålte perioden er ferdig, skifter elevene oppgave og møter en ny gruppe elever. Ingen elever jobber sammen med en annen elev mer enn en gang. Til slutt har alle elevene jobbet med alle oppgavene og oppgavene kan drøftes. På verkstedet skal vi diskutere ulike måter dette kan gjøres på.

På verkstedet vil det bli gjennomført en speeddating, hvor deltakerne selv får oppleve hvordan det fungerer. Videre vil det bli en presentasjon om hvordan opplegget fungerer og hvilke muligheter opplegget gir. Målet for verkstedet er at deltakerne selv skal lage et materiell som de kan bruke i egen undervisning rett etter konferansen. Deltakerne oppfordres til å ta med materiell som de kan bruke i egen klasse. Eksempel på materiell kan være årsplan, periodeplan, lærebok, oppgavesamling etc.

## Verksted 35, onsdag 30. november kl. 11.00 – 12.30

Rom: NRS



**Morten Brekke** jobber ved UiA (HiA) som universitetslektor. Han har i ca. 10 år virket som studiekeordinator for felles- og rekrutterings-fag ved Fakultet for Teknologi og Realfag. Fra 2000 har fokuset vært på IKT-prosjekter innen matematikk og realfag både på videregående- og universitets-nivå. Han er spesielt interessert i bruk av video og digital vurdering i undervisningen, og han er koordinator for to av nettverkene i MatRIC: Video og Digital assessment networks.



**Frode Rønning** er professor i matematikk og matematikdidaktikk ved NTNU. Han har lang erfaring fra lærerutdanning for alle skoleslag, og han har vært involvert i flere forsknings- og utviklingsprosjekter rettet mot læring og undervisning av matematikk på småskoletrinnet. I det siste har han rettet interessen mot matematikk i høyere utdanning der han har arbeidet med prosjektet *Kvalitet, tilgjengelighet og differensiering i grunnutdanningen i matematikk* som er et prosjekt som har gjennomført en rekke endringer i den grunnleggende matematikkutdanningen for sivilingeniørstudenter ved NTNU.



**Simon Goodchild** er professor i matematikdidaktikk ved Universitetet i Agder og leder av MatRIC\*, et senter for fremragende utdanning (SFU). Goodchild har mer enn 40 års erfaring som lærer, som matematikklærerutdanner og som forsker i matematikk didaktikk. NOKUT ga MatRIC status som SFU i januar 2014 og siden har Goodchild arbeidet med matematikere og matematikklærere på universiteter og høyskoler i Norge for å forbedre undervisningen på dette nivået.

### Overgang fra matematikk i videregående skole til matematikk på universitetet

Denne workshopen vil ta for seg noen av de utfordringene som studenter møter når de begynner på matematikkrevende studier i høyere utdanning, særlig studier der matematikk er et "servicefag" som f.eks. ingeniørutdanning. Workshopen vil starte med en presentasjon av en del av disse utfordringene, sett fra ulike perspektiv. Først vil vi presentere noen resultater fra en stor undersøkelse der om lag 3000 studenter fra 19 universiteter/høgskoler deltok. Vi vil så høre fra studenter som forteller om sine erfaringer og også fra en matematikklærer som har mange års erfaring med å møte nye studenter på universitetet.

Mange studenter som deltok i undersøkelsen skrev at de ville ha vært bedre forberedt hvis matematikkfaget i skolen i større grad hadde vært rettet mot å utvikle forståelse heller enn å lære metoder. I andre del av workshopen vil vi se på noen matematikkoppgaver og diskutere hvordan disse vil ta seg ut sett fra et mer teoretisk, forståelsespreget perspektiv sammenlignet med et perspektiv der hovedvekten legges på å lære metoder.

\*MatRIC Centre for Research, Innovation and Coordination of Mathematics Teaching er Senter for fremragende utdanning ([www.matric.no](http://www.matric.no))

## Plenum 3, onsdag 30. november kl. 13.30 – 14.15

Rom: San Siro 1+ 2



**Elham Kazemi**, Professor in Mathematics and Science Education

My research has focused on the challenge of designing professional learning experiences for elementary mathematics teachers and teacher educators so that teachers' classroom practices improve in ways that are productive for student learning, especially in high poverty settings. Central to this effort is understanding what is entailed in the work of teaching mathematics by eliciting and responding to children's mathematical thinking in ways that advance the learning of key ideas in mathematics and cultivate productive disciplinary dispositions. I collaborate with a team of mathematics educators, practitioners, and leaders to design innovative professional learning experience that create vibrant intellectual communities for students and

teachers.

My teaching and research mutually inform each other. My time is divided between studying teacher learning and student learning. In classrooms, I attend to classroom discourse, students' mathematical thinking, and students' learning and identities. I use my work with children to inform my work with teachers in professional development settings. I hope to contribute to making schools engaging and welcoming places for children and educators alike. <https://education.uw.edu/people/faculty/ekazemi>

### Leading productive mathematical discussions

We will examine how goal-directed discussions in mathematics differ. We will see examples of how different goals have implications for the way teachers plan and orchestrate discussions for student learning.



# Plenum 4, onsdag 30. november kl. 14.35 – 15.20

Rom: San Siro 1+ 2



## Roger Antonsen

Roger er logiker, matematiker, informatiker, forsker, oppfinner, forfatter, foreleser, formidler og foredragsholder. Du finner ham ved Universitetet i Oslo, hvor han underviser Logiske metoder som førsteamanuensis ved Institutt for informatikk i forskningsgruppen Logikk og intelligente data

## Matematiske opplevelser

Matematikk er et spesielt og abstrakt fag med sine helt spesielle utfordringer. Hva er kjernen i matematikk og hvordan kan vi på best mulig måte formidle våre matematiske erfaringer og opplevelser? For meg handler det om språk og mangfoldig og riktig bruk av metaforer og analogier. Det handler om empati og evnen til å endre perspektiv, om presisjon og filosofisk følsomhet. I dette foredraget vil jeg snakke litt om mine erfaringer med å formidle matematikk og komplekse temaer på en enkel, korrekt og forståelig måte.



# Deltakerliste

Etternavn	Fornavn	Arbeidssted				
Aggrey	Denis	Garvik skole	V2	V10	V24	V32
Aglen	Grethe Stevik	Nord universitet Trøndelag	D2	D4	D6	Panel
Alsterberg	Trude	Hetland vgs	V9	V17	V19	V35
Alvestrand	Terje	Alstad Ungdomsskole		V12		
Amdal	Arne	Program for lærerutdanning, NTNU	D2	D5	D7	Panel
Amundrød	Hilde	Mellom-Nes skole	V6	V13	V21	Panel
Amundsen	Roald	Seljestad ungdomsskole	V4	V16	V21	V31
Andersen	Anders	Kanebogen Skole	V5	D4	V18	Panel
Andersen	Espen	Stavset skole		V10	D7	V28
Andersen	Ingeborg	Hunstad ungdomsskole	V9	V16	V23	V33
Andersen	Tore	Oppvekstadministrasjonen	V2	D3	V20	V29
Andersen	Unni	Åsveien skole	V3	D4	D6	V29
Andersland	Kristin	Utdanningsdirektoratet	D2	D4	V21	V35
Andresen	Mari Ugland	Asker kommune	D1	V10	D6	Panel
Andresen	Mette Susanne	Universitetet i Bergen				
Antonsen	Roger	Universitetet i Oslo	V9	D5	V18	Panel
Antonsen	Susan Pia	Leknes Ungdomsskole	V6	D4	V21	V27
Arctander	Marte	Leknes skole	V7	V13	V18	V34
Arnfinn	James	Åsvang Skole	V2	D4	V19	Panel
Asbjørnslett	Hanne	Åsvang skole	V3	D3	V20	V27
Aspli	Tone	Åsveien skole og ressurscenter	D1	D4	D6	V28
Aune	Laila Buskenes	Stangvik skole	V2	V13	V22	V29
Austdal	Agnes	Jåttå videregående skole	V7	V16	V25	Panel
Austjord	Kjetil	LunGrua skole	V1	V10	V20	V29
Bakke	Astrid	Kruseløkka	D2	D4	V21	Panel
Bakken	Raymond	Svarholt skole	V6	D4	V21	V31
Bakken	Toril Sivertsen	Tolga skole	V7	V17	V18	V33
Baldvinsson	Kriss Freyr	Granstangen skole	V3	V12	D6	V29
Bale	Kari	Eid ungdomsskule	V4	V15	V23	Panel
Balseth	Ann-Juli	Bjarnetjønna skole	D2	V13	D6	Panel
Barbøl	Charlotte	Vigernes skole	V1	D4	D6	Panel
Barents	Mariken	Åndalsnes Ungdomsskole	V7		V18	
Bartholdsen	Camilla	Bossekop skole	D2	D3	D6	Panel
Bauer	Christian	Levanger vgs	D2	D4		Panel
Berg	Berit	Løpsmark skole	D2	D4	V22	V28
Berg	Gro	LAMIS				
Berg	Ingvill	FIRST Scandinavia	V4	V15	V25	V31
Berg	Line Klavenes	Nettskolen Vestfold /Horten vgs	V9	D3	V19	V34
Berg	Torunn	Hof skole	V8	V15	V25	V34
Berg Oppi	Kristin	Garvik skole	V3	V13	V24	V27
Berge	Lidvar	Høyanger vgs	V7	V12	V20	Panel
Bergesen	Thomas	Fagbokforlaget	V2	D3	V23	Panel
Bertelsen	Bertil	Alstad ungdomsskole	V9	D4	D6	V29
Bertelsen	Magne Birger	Maudland skole	V1	V13	V23	V31
Bjuland	Raymond	Matematikkcenteret/UiS	D2	D5	D7	Panel
Björk	Anders	Täby Friskola	D2	V14	D6	Panel

Bjørkavåg	Magnar	St. Olav VGS	V1	V17	V21	V35
Bjørklund	Hilde Margrete	Cappelen Damm AS				
Bjørn	Benjamin Bårdsnes	Bjørnsletta skole	D1	V10	D7	V33
Bleie	Bjørnar	Jåttå VGS	V3	D3	V25	Panel
Blixrud	Sverre	Aschehoug Forlag				
Boge	Erik Espedal	Tryggheim vgs	V9	D4	V25	V35
Bondø	Astrid	Matematikkssenteret	D2			Panel
Borgvatn	Iselinn	Bøstad skole	V6	V10	V18	V34
Borud	Martin	Fyrstikkalleen Skole	D2	D4	D7	Panel
Braathen Jakobsen	Sindre	Åsvang Skole	V3	V12	V21	Panel
Brandsæter	Ingunn	Hallingstad skole	V7	D4	D6	V30
Branæs	Tove	Voksen Skole	V3	V13	V18	V28
Braseth	Eskil	Matematikkssenteret	V4		V18	Panel
Bratlie	Mette Elise Valsgård	Hellerud Vgs	V7	V15	D6	V30
Brattenborg	Christine Nybø	Utdanningsetaten i Oslo kommune	D1	D3		
Brekka	Lene Korsmo	Samfundets skole Dvergsnes	V7	D3	D6	V29
Brekke	Morten	Universitetet i Agder	D2	D4	D7	
Brensholm	Egil	Andøy vgs	V5	D4	D7	Panel
Bruun	Anne Line	Sørvik skole, Harstad kommune	V4	V14	V20	Panel
Brøndbo	Kari Aftret	Meldal barne- og ungdomsskole	V5	D4	D6	Panel
Budd	Chris	University of Bath				
Burheim	Oda	Charlottenlund barneskole		D3	D6	V27
Burhol	Yvonne Elizabeth	Gulset Ungdomsskole	D2	V17	D6	Panel
Bustgaard Angeland	Martine	martineangeland@hotmail.com	D1	D4	D7	Panel
Bye	Hroar	Hellerud VGS	V8	V16	V26	V35
Bø	Randi	St. Olav videregående Skole	V8	V17	V25	V35
Bøhler	Marianne	Utdanningsdirektoratet	V1	D4	V25	V31
Børsting	Øydis	Selsbakk skole	D2	D4	D6	Panel
Bårdevik	Anita	Bjørlien skole	D2	V14	V20	V27
Christensen	Hugo	Rjukan videregående skole	V9	D4	D6	Panel
Christensen	Michael	Bergeland vgs	D2	V12	V18	V33
Dahl	Charlotte Merete	Hellerud videregående skole	D2	V10	V19	V31
Dahl	Hanne Hafnor	Utdanningsadministrasjonen Oslo	D1	V11	V20	Panel
Dahl	Kay Ronny	Matematikkssenteret	V8	V13	D6	V29
Dale Sørbø	Guri	Hetland videregående skole	D2	D4	V26	V33
Danielsen	Berit	Vågen vgs	V7	V16	V21	Panel
Danielsen	Hege	Marienlyst skole	D1	D4	V20	V33
Davidsson	Anna	Tranby Skole	V8	V16	V23	V32
Dean	Evert	Samfundets skole	V7	V13	V25	V27
Digernes	Egil	Bryne vidaregåande skule	V1	D4	V26	Panel
Ditlefsen	Steve	Matematikkssenteret	D2	V11	D7	Panel
Djupvik	Siv Kathrine	St. Olav vgs	V9	V17	V25	V34
Dørum	Robin	Stangnes Ungdomsskole	D2	V15	V21	V34
Edvardsen	Heidi Susann	Bjarnetjønna skole	D1	V11	D6	V28
Efremova	Anna	Täby Friskola	D2	V14	D6	Panel
Eiane	Siv Annette	Bryne vidaregåande skole	V9	V16	V25	V27
Eide	Lars Harald	Granstangen skole	D1	D5	V20	V30
Eidsten	Svend	Drammen kommune		V17	V24	V34
Eikenes	Runar	Børstad Ungdomsskole	V7	V15	V25	V31
Eikeskog	Grethe	Bryne vgs	D2	V16	V25	V33

Eilertsen	Andre	Jåttå Videregående Skole	V7	D4	V24	Panel
Eilertsen	Bjørge	Hagebyen Skole	V4	D3	V21	Panel
Einar	Gjerde	Ridabu skole	D2	D4	D6	Panel
Eliassen	Liv Helena	Ny Krohnborg skole	D2	V12	D6	Panel
Elstrøm	Monica	Lier kommune	D1	D5		
Emanuelsen	Mona	Vågsbygd Videregående Skole	D2	V17	D7	Panel
Enoksen	Marianne A.	Jåttå vgs	V7	V15	V26	V34
Erdal-Aase	Ole	Grevlingen ungdomsskole	D2	D4	D6	Panel
Evjedal	Ragnar	Ballstad skole	V3	D4	D6	Panel
Fagerland	Steinar	Brønnøysund videregående skole	V9	D4	V26	Panel
Falch Johannessen	Helga	Øren skole	V2	V12	V20	Panel
Falkeid	Grete	st. Svithun vgs	V6	D4	D6	Panel
Farbrot	Brynhild	Bogstad skole	V7	V10	D6	Panel
Farestveit	Karen Marie	Lillesand ungdomsskole	V7	D4	V23	V34
Fasteng	Tone Kristine	Tæruddalen skole	V3	V14	V21	V27
Fauskanger	Janne	Matematikkcenteret/UiS	D1	D5		
Fengsrud	Camilla	Ener ungdomsskole	D2	D4	V21	Panel
Fenn	Susan	St Olav vgs	D2	D4	V19	V27
Fjærem	Anniken	Charlottenlund barneskole	V3	D3	D6	V27
Flatekval	Anne	Hegg skole, Lier kommune	V5	D4	D6	V29
Flatum	Christin	Lunner Barneskole	V3	V10	V20	V33
Flore	Iselin Thomassen	Brønnøysund Videregående skole	D2	D4	V24	V34
Forthun	Ludvig	Harstad	D2	D3	V25	Panel
Fosse Ekeberg	Ida	Bragernes skole	V3	V12	V20	V30
Fosseide	Cathrine Aarø	Nordahl Grieg vgs	V8	D4	V19	V33
Fossnes	Anette	Høvik skole	V6	D4	V21	V34
Fredheim	Christian Magnus	Høvik skole	V3	D4	V24	V34
Frøysnes	Jostein	St. Olav Vgs	V1	V13	V21	V35
Furholt	Vidar	St.Olav vgs	D2	V17	V26	V34
Furu	Rigmor	Charlottenlund barneskole	D2	D3	V21	V27
Gjerde	Monica	Høyanger skule	D2	V12	V18	V33
Gjertsen	Elisabeth	Uranienborg skole	V3	D4	V19	Panel
Gløer Johnsen	Are	Tranby Skole	V8	V16	V25	V31
Goodchild	Simon	University of Agder	D1	D5	V18	
Granmo	Tove	Lillesand ungdomsskole	V7	D4	V23	V34
Grindheim	Siv	jåttå vgs	V7	V10	V26	V33
Grøtan	Maren	Steindal Skole	D2	V12	V22	Panel
Grøvdal	Lisbet	Høvik skole	V3	V10		
Gummesen	Kjersti	Risum ungdomsskole	D2	V17	V25	V31
Gundersen	Grethe Røsrud	Hegg skole	V5	D4	D6	V29
Gunnufsen	Jonny	Lillesand ungdomsskole	V6	V16	V23	Panel
Guren	Lisbeth	Haugerud skole	V4	D4	V24	Panel
Gustad	Wenche	Utdanningsetaten Oslo kommune	D1	D3		
Gystøl	Anbjørg	St.Olav vgs	V9	V17	V25	V34
Habberstad	Kari Engen	Ajer u-skole	V6	V15	V23	V34
Hafver	Jørn	Bryne VGS	V8	V17	V18	V35
Hagen	Christine	Ener ungdomsskole	V7	V15	V25	Panel
Hagen	Margunn	Øren skole	V3	V14	V24	Panel
Hallén	Stina	Täby Friskola	D2	V14	D6	Panel
Hals	Sigbjørn	Måløy vidaregåande skule	V8	V16	V21	V31

Hammer	Lars	Hagebyen skole	V4	V15	V26	V33
Hammer	Lars Olav	NLA	D2	V17	D6	V33
Hana	Kjetil	Godalen vgs	D1	D4	D6	Panel
Hansen	Berit Elisabet	Vågen Videregående Skole	V7	V16	V25	V27
Hansen	Bjørn Geisler	Børsted ungdomsskole	V4	V15	V21	V31
Harbitz	Halvor	Bragernes skole	V3	V10	V24	V30
Harila	Rita Sætermo	Seljestad barneskole	V3	D4	V20	Panel
Haug	Gine	Leknes skole	V3	D4	V19	V32
Haugen	Hannah	Tranby Skole	V6	V15	V24	V34
Haugerud	Elise	Gjerpen Ungdomsskole	D2	V13	V24	V29
Heggem	Svein Anders	Lillesand ungdomsskole	D2	V16	V23	V32
Heggernes	Merete	Fagbokforlaget				
Helle	Roy Henning	Brannfjell skole	V8	V13	V20	V31
Helleland	Trond Egil	Vågen vgs	V7	V17	V26	V34
Hellerud	Thomas	Hennummarka skole	D1	V12	V18	V31
Hem	Ole Christian	Børstad ungdomsskole	D1	D4	D7	Panel
Henriksson	Andreas	St. Olav videregående skole	D2	D4	D7	Panel
Hermanrud	Rune	Børresen skole	D1	D4	D7	V29
Hestnes	Thomas Due	Dalane Vgs.	V9	D4	D7	V33
Hetland	Guro Huneide	Nettskolen i Vestfold	V7	D4	V24	Panel
Hetland	Steinar	Samfundets Skole Dvergsnes AS	D1	V12	D6	V33
Hildrum	Jørn	Hellerud VGS	V8	V10	V23	V33
Hjardar	Espen	Cappelen Damm	D2	D3	V21	Panel
Hoен	Per Kristian	Hennummarka skole	D1	V12	V18	V32
Holst	Ann Torill	Jåttå vgs	V7	D4	V25	Panel
Holte-Hansen	Dag Andreas	Kastellet skole	V6	V13	V22	V33
Holthe	Gøril Karlsen	Selsbakk skole	D2	D4	V21	V33
Holøyen	Ingun Kjelsvik	Aschehoug forlag	D1	D5	D7	Panel
Horvli	Ingunn Vindal	Midtbygda skole	V1	V12	V18	V29
Hoset Bråthen	Vilde	Øren skole	V3	V14	V20	V30
Hovtun	Gaute	Universitetet i Stavanger	V3	D5	D6	V27
Hubert	Ole Bernt	Tangen Videregående Skole	V9	V16	V24	V27
Häger	Matteus	Lambertseter VGS	D1	V14	D7	Panel
Hæreid Abell	Carina	Ener ungdomsskole	V4	V15	V25	Panel
Høgberg	Signe Stølan	St.Olav vgs	D2	V16	D6	V33
Høglund	Nina	Heia skole	V5	D4	V24	V32
Høiby	Heidi	Ener ungdomsskole	D2	V16	V18	V28
Høiby	Torill	Kjeller kunnskapssenter	V6	D4	V20	Panel
Høiland	Torvid	Bryne vgs	D2	D4	D7	Panel
Høisæther	Kari Anne	Hallingstad skole	V1	V12	V20	V27
Hølland	Leif Inge	Bryne vgs	V7	D4	V26	V30
Høyland	Joakim	Charlottenlund ungdomsskole	D2	D4	V21	V32
Håkull	Jeanette	Dalane Videregående skole	D2	D4	D7	Panel
Håland	Tine Weise	Kjeller Kunnskapssenter	V6	V12	V20	V31
Idsøe	Ella	NSLA, Stavanger				
Ingebrigtsen	Cicilie	Bergsens skole	V1	D4	V20	V29
Ingebrigtsen	Wibeche A.	PPT Harstad	D2	D4	D6	Panel
Irby	Bente	Krokstad skole	V5	D4	V23	V30
Jahr	Gunhild Skjørdal	Rosseland skole	V5	D5	V20	V31
Jensen	Anne-Mari	Matematikkssenteret	D1	D4		V28

Jensen	Renate	Nattland skole/Lamis	V3	V10	V24	V33
Johansen	Ingebjørg	Halsan skole	D2	D3	D6	V34
Johansen	Jan Ove	Ny-Krohnborg skole	V6	D3	D6	V31
Johansen	Kjetil	Nordahl Grieg vgs	V8	D4	V19	V33
Johansen	Kristin	Strindheim skole	D1	D5	V21	V32
Johansen	Nina	Åsvang skole	V2	D4		
Johansen	Ole Harald	Matematikksenteret	D1	V17	D7	Panel
Johansen	Ottar	Hvaler Ungdomsskole	V6		V21	V28
Johnsen	Gro Santi	Kristiansund vgs	V9	D4	V24	V30
Jordal	Helge Rud	Hetland VGS	V6	V10	V25	V31
Juliebø	Leif Helge	Lillesand ungdomsskole	V6	V16	V23	Panel
Junker	Gunn	Bryne VGS	D2	V15	V20	Panel
Justnes	Camilla Normann	Matematikksenteret	V2	D5	D7	
Jørgensen	Guro Marie	Cappelen Damm AS	D2	D4	V22	V31
Jørgensen Løvoll	Guro	Mellom-Nes skole	V6	V13	V21	Panel
Kaosabai	Chainarong	Linderud ungdomsskole	D2	V17	D6	Panel
Karlsen	Geir	Oppdal ungdomsskole	V1	V13	V24	V32
Karlsen	Hilde Lohne	Oddevall skole	D1	D4	D6	V32
Karlsen	Kari-Anne Bjørnø	Gressvik ungdomsskole	V3	V17	D6	V29
Karlsen	Kurt	Bryne vidaregåande skule	V9	D4	V25	Panel
Karlsen	Lisbet	Høgskolen i Sørøst-Norge	V2			V30
Karlsen	Klaus Anders	Gyldendal Undervisning	D2	V17	D7	Panel
Kaufmann	Odd Tore	Høgskolen i Østfold, Avd for LU	D1	D5		V31
Kaugerud	Torunn	Kruseløkka ungdomsskole	D2	D4	V21	Panel
Kazemi	Elham	University of Washington				
Killingberg	Lars Erling	Stavset skole	D2	D4		
Kirkegaard	Henrik	Volsdalen skole		V12	V18	
Kirkemo	Fredrik Motland	Jærmuseet Science Circus	V3	V15	V18	V31
Kirkemo	Solvor Motland	Hetland Videregående skole	D2	D4	V26	Panel
Kirkerud	Maria	Håkvik skole	V5	V12	D6	V29
Kjeldsberg	Marianne	Nordnorsk vitensenter Finnmark		V14	V20	V29
Kjellså	Are	Bodø vidaregåande skole		V17	D7	Panel
Kjelås	Jorunn	Egge skole	V2	D4	D6	Panel
Kjonerud	Mette	Ajer u-skole	V9	V15	V23	V34
Klaveness	Elise	Høgskolen i Sørøst-Norge		D3	D7	Panel
Kleivdal	Kari	Aschehoug undervisning	D1	D5	V24	Panel
Kleiven	Ola	Romolslia Skole	V2	V12	V20	V29
Knedal	Mads Nilsen	Børresen skole	D1	V17	D6	V28
Knutsen	Eva	Brevik skole	V3	D4	D6	V29
Kommedal	Willy	Vågen vgs	V3	V17	V25	Panel
Kopstad	Mette	Hof skole	V5	V12	V18	V29
Kornerud	Grethe	Oddevall skole	D1	D4	D6	V32
Kristensen	Karianne	Løpsmark skole	D2	V11	V22	V28
Kristiansen	Anette	Menstad ungdomsskole	V3	V12	V22	V33
Kristiansen	Audhild T.	Vågsbygd Videregående Skole	D2	V17	D7	Panel
Kristiansen	Øyvind	Kila skole	D2	D4	D6	Panel
Kristoffersen	Geir	Oppvekstadm., Alta ommune	D2	D3	D6	V28
Kroll	Janne	Sylling Skole	D2	D4	D6	Panel
Kuvåssæter	Elisabeth	Vågen VGS	V7	V17	V21	V34
Kvarsvik	Inga-Louise	Alstad Ungdomsskole	D1	D3	D6	Panel

Kvernstrøm	Pål	Bryne Videregående Skule	V8	V15	V18	V31
Kvindesland	Sheila	Bergeland VGS	D2	V17	V18	V29
Landrø	Jonas Grefstad	Meldal Barne- og ungdomsskole	D1	D4	V19	V28
Langeland	Glenn	Lillesand ungdomsskole	V6	V16	V23	Panel
Langmo	Rita	Strindheim Skole	D1	V13	D6	V28
Larsen	Anne Synnøve	Vågen VGS	V7	V14	V24	Panel
Larsen	Maren Gramstad	Hetland vgs	D2	V17	V26	Panel
Larsen	Per Audun	Bryne vidaregåande skule	V1	D4	V26	Panel
Larsen	Vidar	Harstad skole	V9	V17	D6	Panel
Larsen	Vigdis Marie	Harstad skole	V4	D3	V21	V29
Larson	Niclas	Universitetet i Agder	V9		V21	V27
Lea	Bjørn Olav	Jåttå vgs	V1	V10	V26	V30
Leer	Lene Grøterud	Matematikksenteret	D2	D4	D6	Panel
Leitring	Noralf	Bergseng skole	D2	V12	D6	Panel
Lende	Trine	Blystadlia skole og barnehage	D2	D3	V20	V30
Lenges	Anita	University of Washington		D5		
Libnau	Anne	Nordahl Grieg vgs	V8	D4	V19	Panel
Lie	Bergliot Vatnar	Gjettum skole	V9	V14	V21	V34
Lie	Heidi Kihle	Hof skole	V5	V12	V18	V29
Lien	Eric Bisgaard	Hellerud VGS	V7	V12	V23	V34
Lillehammer	Tor	Børresen skole	D1	D4	D7	V29
Lind	Marius	Grevlingen ungdomsskole	D2	D4	D6	Panel
Lindbekk	Andreas	Jordal Skole	D2	D3	V22	Panel
Lindseth	Inger	Horten vidaregåande skole	D2	V17	D7	Panel
Linnestad	Ellen Cathrine	Ener ungdomsskole	V6	D4	V24	V34
Lohne	Guro Sørhus	Jordal skole	D1	D4	V20	Panel
Lund	Turid	Heia skole	V4	D4	V24	V32
Lunde	Odd-Bjørn	Randaberg vidaregåande skole		D3		
Lyngås	Jan-Martin	Børresen Skole	D1	D4	D7	Panel
Løe	Silje	Charlottenlund Barneskole	V6	D4	V25	V28
Løfaldli	Sigrid	Åsvang skole	V6	D4	V22	V27
Løvlihaugen	Jan	Brannfjell skole	D1	V13	V20	V31
Løvseth	Marianne	Menstad Ungdomsskole	V6	V12	V24	V34
Løvslett	Inger	Bryne vgs	V9	V16	V25	V27
Martinsen	Gina	Høvik skole	V6	D4	V21	V34
Mathiassen	Marita	Bjarkøy skole	V4	V13	V18	V28
Maugesten	Marianne	Høgskolen i Østfold	V3	D5	V24	V27
Mauritzen	Heidi Katrin	Vågen vidaregåande skole	V7	V16	V21	V33
Medby	Hanne	PPT Harstad	D2	D4	D6	Panel
Meistad	Jens Arne	Matematikksenteret		V11		Panel
Meli	Anders	Åsvang barneskole	V6	D4	V22	V27
Meling	Tale Tryggeseid	Bryne vidaregåande skule	D2	V16	V25	V33
Mikalsen	Odd	Kanebogen skole	D2	V12	D6	V33
Mikkelsen	Gerd	St.Olav vgs	V7	D4	V26	V35
Moe	Eline Skurtveit	Bryne vgs	D2	V16	V25	V33
Moe	Jan Markus	Gulset Ungdomsskole	V9	D4	V22	Panel
Moland	Annicken	Vågen vgs	V7	V16	V21	V35
Molvær	Thale	Hellerud vgs	V9	V16	V25	V33
Mosvold	Reidar	Matematikksenteret/UiS	D2	D5	D7	Panel
Muthiah	Nakulan	Linderud skole	D2	V17	D6	Panel

Myhre	Stig Atle	Matematikksenteret	V4	V15		Panel
Mysen	Ingun	Hallingstad skole	V1	V12	V20	V31
Møller	Dag-Erik	Aschehoug Undervisning	D2	V17	V19	Panel
Mørch	Mikkel	Asker vgs	D2	V17	V19	V33
Mørk	Øystein	Heia skole	V4	D4	V24	V32
Måleng	Kristin	Son skole	D2	D4	V24	V27
Nakim	Rune	Færder videregående skole	D2	D3	V22	Panel
Nakken	Anne	Matematikksenteret	V2	V12		Panel
Naur	Dorthe Margrete	Gjerpen barneskole	V2	V13	V22	V29
Nayyar	Rajesh Kumar	groruddalens skole	V4	D4	D6	Panel
Nazari	Behman	Utdanningsetaten Oslo kommune	D1	D3	D6	Panel
Nerdal	Lillian	Åsvang skole	V2	D4	D6	V27
Nerdal	Trine-Lise	Mateamtikkesenteret	D1	D5	V19	Panel
Nese	Else Britt	Høyanger Skule	V6	V14	V18	V34
Nese	Steinar	Kila skole	V5	V16	V21	V27
Nielsen	Connie	Aabenraa Kommune				
Nielsen	Siri	Bryne vgs	D2	V16	V25	V33
Nilsen	Gerd	Furnes ungdomsskole	V1	V10	V23	Panel
Nilssen	Guro Maaø	Steindal Skole	D2	V12	V22	Panel
Nohr	May-Else	Utdanningsadministrasjonen i Oslo	D1	V11	V26	Panel
Nordbakke	Monica	Høgskolen i Østfold	V1	D5	V24	V27
Nordby	Tommy	Kikora AS	D1	V17	V18	Panel
Nordheim	Tonje Katrine	Granly skole	D1	V10	V24	V30
Nordli	Sondre	Lierbyen skole				
Nordmark	Anniken	Kila skole	D2	V17	D6	V28
Norum	Ole Christian	Utdanningsdirektoratet	D1	D5	D6	Panel
Nosrati	Mona	Matematikksenteret		V14	D7	Panel
Nuri	Marianne Gautland	Lillesand ungdomsskole	V7	D4	V23	V34
Nysether	Steffen	Bjørnsletta skole	D2	D4	D6	V29
Nystrøm	Eva Bye	Hof skole	V4	V15	V25	V34
Næss	Ingrid	Sunnland skole				
Oftedal	Leif Andreas	Vågen vgs	V9		V26	Panel
Olesen	Sonnia Elisabeth	Vågen videregående skole	V7	V11	V25	V33
Olsen	Anne Lykkebo	Fyrstikkalleen skole	D1	V17	V19	V33
Olsen	Lise	Horten videregående skole	D2	D4		Panel
Olsen	Tine	Høvik skole i Lier	V2	V11	V20	V27
Olufsen	Kristina Skage	Sauptsdad skole	V2	V10	V20	V27
Omland	Leif Johannes	St Olav vgs	V7	V17	V25	V35
Onsrud	Gina	Nardo skole	D2	D4	D6	Panel
Opheim	Linda G.	Universitet i Agder	V1	D3	D7	V30
Overen	Øyvind	Bryne VGS	V8	V12	V18	V31
Owesen	Grete	Gyldendal Undervisning		D4	D7	Panel
Paulsen	Grethe	Vågen videregående skole	V7	D4	D7	V34
Paust	Lars Otto	Bryne Vgs	V4	V15	V25	V29
Pedersen	Pål Ulseth	Sunnland skole	V9	D4	D6	Panel
Pettersen	Siri	Sten-Tærud skole	V4	V16	V21	V33
Planas	Nuria	University of Barcelona				
Potapenko	Vera	St.Olav vgs	D2	D4	D7	Panel
Puntervold Marthinussen	Ingvild	Hetland videregående skole	V7	V17	V24	V34
Randen	Andreas	Aune barneskole	V4	D4	V24	V31



Ransem	Wenche	bragernes skole	V2	V10	V20	V30
Ranøyen	Ingeborg	Trondheim kommune, Læringssenteret			D6	Panel
Rasmussen	Diana Voinea	Ny-Krohnborg skole	V2	D3	V25	V30
Rasmussen	Hilde	Hetland vgs	V7	D4	V19	V33
Raustøl	Anne	Gyldendal Undervisning	D2	V17	D7	Panel
Ravlo	Grethe	Matematikksenteret	V2	D3	D6	Panel
Rebne	Anne-Berit	Bakås skole	V3	D4	D6	V27
Refsdal	Thor-Atle	Gyldendal Undervisning	V2	V11	D6	V33
Rehaug	Monica	Matematikksenteret				Panel
Reinshorn	Janne Synnøve	Åsvang skole	D2	D4	D6	Panel
Reitan	Erik Prytz	Matematikksenteret	D2	D4	D6	Panel
Risa	Ola Kåre	VilVite Bergen Vitensenter	V8	V13	V18	V31
Risdal	Marianne	Bryne vgs	V7	D4	V26	V34
Risøy	Inger-Lise	Krokstad skole	V5	D4	V23	V30
Rognan	Fritz	Harstad voksenopplæring	V4	D3	V21	V30
Rogstad	Berit	Cappelen Damm Forlag AS	D2	D4	V24	Panel
Rosvold	Katrine	Tanem skole	V2	V10	D6	V27
Roswall	Kenth	Høvik skole	V3	V10	V24	V34
Ryen	Lars Erik	Medkila skole	V4	D3	V25	V27
Ryghseter	Åge	Krokstad skole	V5	D4	V23	V30
Rød Klausen	Kristian	Tryggheim skular AS	V6		V24	V31
Røkkum Nystog	Anne	Gulset Ungdomsskole	D2	V17	D6	Panel
Rømen	Bjørn Helge	Thor Heyerdahl vgs	V9	V14	V26	V33
Rønning	Frode	NTNU		D3	D7	
Rønning	Kari Skomakerstuen	Ajer ungdomsskole	V9	V15	V25	V34
Røseng	Jan Olav	Ajer ungdomsskole	V1	D4	V18	V29
Røsland	Rune Martin	St-Olav vgs	V8	V16	V25	V35
Salmi	Jan	Klyve skole	V3	V11	V22	V30
Sande	Harald	Sunnland skole	D1			Panel
Sandnes	Stine	Leknes skole	V6	V12	V24	V29
Sanne	Anders	Program for lærerutdanning	D2	D5	V19	V33
Seland	Anne	Flekkefjord videregående skole	V8	V16	V25	V31
Selle	Kristin	Bryne videregående skole	V9	V17	V25	V34
Semmingsen	Amund Sand	Charlottenlund Ungdomsskole	D2	D4	V21	V32
Senumstad	Kjell	Ridabu barneskole	D2	D4	D6	Panel
Settemsdal	May Renate	Matematikksenteret	D2	V17	D6	V33
Sigaard	Annette	Hetland vgs	V9	V17	V21	V35
Silde	Tjerand	Lær Kidsa Koding				
Singstad	Åsmund	Bryne vgs	V8	V17	V25	V35
Sinnes	Svein Tore	NLA Høgskolen	V3	D4	V20	V31
Sivertsen	John-Erik	St. Olav vgs.	V6	V14	V24	V32
Skauli	Kirsten	Hellerud vgs	V7	V14	V22	V30
Skjervstad	Kim Rune	Stavset skole	D2	D4		
Skjesol	Christian	Oppdal kommune	V1	V13	V24	V32
Skjærpe	Camilla	Sandnes Videregående skole	D2	D4	D6	Panel
Skogen	Monica	Lillesand ungdomsskole	V7	D4	V23	V34
Skogland	Karen Wik	Bergeland vgs	D2	D4	D7	Panel
Skoglund	Julie	Matematikksenteret	D1	D5	V19	Panel
Skori	Tone	Bærum kommune - Grunnskoleadm.		D4	V19	
Skott	Jeppe	Linnaeus University				

Skottvoll	Hege Almlie	Steindal skole	D2	V12	V22	Panel
Skovhus	Henrik	Nordjysk Læse og Matematik Center	V5	D3	D7	V30
Skowron	Aniceta	-				
Skrindo	Knut	Oslo katedralskole	D2	V14	V19	V27
Skåland	Anne	Utdanningsetaten i Oslo	V3	D3	V19	Panel
Sletholen	Silje	Frydenberg skole	V3	D4	V24	Panel
Slørdal	Wenche M. Ekker	Børresen skole	D1	D3	D6	V29
Slåtten	Merete	Bergeland VGS	D2	D4	D7	Panel
Smeland	Knut Arne	Ruseløkk skole	D2	D5	V18	V31
Smestad	Bjørn-Terje	Cappelen Damm Undervisning	D2	V17	V26	Panel
Solevåg	Margrethe	Molde videregående skole	V9	V17	V26	V35
Solheim	Gunnar	Bryne vgs	D2	V15	V18	V28
Spahn	Kirsten Søs	CFU, UCC	D2		V20	V28
Standal	Trine	Saupstad skole	V2	V10	V20	V27
Staverløkk	Gerd	Oppdal kommune	V1	D4	V20	V33
Stedøy	Ingvill Merete	Lillestrøm videregående skole	V3	D3	V20	V30
Steinum	Espen	Ajer ungdomsskole	V3	V15	V20	V34
Stengrundet	Susanne	Matematikksenteret	V8	V16	V24	V35
Stensaas	Kristin	Åsveien skole	D2	D4	D6	V29
Stenseth	Øyvind	Gyldendal Undervisning				
Sterner	Görel	NCM, Göteborgs universitet	D1	D3	D6	V29
Stokke	Hilde	Hvaler ungdomsskole	V3	V14	V22	V33
Stokmo Hansen	Lisa	Heia skole	V4	D4	V24	V32
Stomperudhaugen	Lars	Gulset ungdomsskole	V6	D3	V20	V31
Strand	Mette	Garvik skole	V6	D4	V20	V27
Strandos	Mette	Rud skole	D2	D4	V21	Panel
Strat	Thea Lien	Lambertseter vgs	D2	V17	D7	Panel
Strypet	Anne Marie Dalen	Drivdalen skole	V3	V13	V21	V27
Strøm	Per Christian	Amalie Skram vgs	D2	V13	D7	Panel
Strømnes	Trine	Brevik skole	D2	D4	V24	V29
Støkken	Eva	St. Olav vgs	D2	V13	V26	V33
Stømner	Stig Morten	Ajer Ungdomsskole	V4	D4	V23	V32
Størdal	Eirik Madland	Hellerud vgs	V8	V15	V24	V35
Svendsen	Hilde	Enebakk	D1	D3	V18	V28
Svingen	Olaug Ellen Lona	Matematikksenteret	D1			Panel
Svorkmo	Anne-Gunn	Matematikksenteret	V2	V12	V24	V31
Svorkmo	Morten	Matematikksenteret	D1			V32
Sæther	Hilde Karin	Vågen vgs	V8		V25	V35
Sævareid	Karina	St. Svithun VGS	V7	V17	D7	V33
Sørensen	Jan Egil	Oppvekstadministrasjonen	V6	D4	V24	V32
Sørensen	Terje	Kila skole	D2	V12	D6	Panel
Sørskår	Anette	St Svithun vgs	D2	D4	D6	Panel
Søyland	Mona	Børstad ungdomsskole	V4	V15	V23	V33
Tang	Elisabeth	Sønderborg Kommune				
Tappel	Tone	St. Olav vgs	D1	V17	V19	V34
Tason	Dionysius	Granstangen skole	V3	V12	D6	V29
Tellefsen	Helga Kufaas	HiOA	D2	D4	D6	Panel
Tellsgård	Gro	Færder videregående skole	D2	D3	D6	V33
Thoresen	Hanne-Marte	Holtan Ungdomsskole	D1	V10	V24	V30
Thoresen	Marte	Matematikksenteret	D1	D4	V19	Panel

Thorstensen	Gunn Helene Opsahl	Lierbyen skole	D2	D4	V24	V27
Tidei	Carina	Heimdals vgs	D2	V13	D7	Panel
Tiltnes	Inger	Bærum kommune	D2	D3	D6	Panel
Tindeland	Anita	St. Olav vgs	V7	D4	V24	V35
Tofteberg	Audun	Groruddalen skole	V3	V17	V22	Panel
Tokle	Olav Dalsegg	Matematikksenteret		V13		V27
Tolaas	Marita	Eid Ungdomsskule	V4	V15	V23	V33
Torkildsen	Svein H.	Matematikksenteret	D1	V13	D6	Panel
Trondsen	Karoline	St Olav vgs	V1	D4	V25	V34
Tuset	Gry Anette	HSH	D1	D5	D7	Panel
Tveit	Håkon Ravndal	Godalen vgs.	V7	D4	V24	V32
Tømmerdal	Stian	Åsveien skole	V3	D4	D6	V28
Tømmerstigen	Hege	Harestua skole	V1	D3	V20	Panel
Tønnesen	Bjørn L.	pensjonist		D4	V22	Panel
Ueland	Jan Olav	Børresen skole	D1	D3	D6	V33
Uggerud	Audun	Kjeller kunnskapssenter	V5	V13	V18	V32
Ulvan	Marit Matheson	Charlottenlund B	V5	D3	D6	V29
Utsola	Sissel	Vågen vgs	V7	V16	V21	Panel
Vaage	Hilde Marie	Hellerud vgs	V6	V16	V20	V32
Valbekmo	Ingunn	Byåsen skole	D1	D5	D6	Panel
Valenta	Anita	Matematikksenteret	D1	D5	D7	Panel
van der Linden	Marten	Lundenes skole	D1	V13	D6	V28
van Helvoirt	Cornelia	Tangen Videregående Skole	V7	D4	V26	V33
Vassbø	Marta	Vitenfabrikken, Jærmuseet	V1	V11	V18	V28
Versland	Randi Brose	Nordby skole	D2	D3	D6	Panel
Vesterlid	Guro	Børstad Ungdomsskole	V7	V12	V24	Panel
Vidisdottir	Margret Osk	NTNU	D2		D7	
Vigmostad	Karl Roar	St.Olav	D2	D4	V25	V33
Vinje	Bård	Matematikksenteret	D2	D3	D6	V33
Vold	Gro-Elin	Ener ungdomsskole	V3	V16	V25	V27
Volden	Øivind	Aune barneskole	V4	D4	V23	V29
Voldset	Bente	Utdanningsetaten i Oslo	D1	D3	V19	Panel
Vollsund	Endre	Bryne vgs	V9	D4	V25	Panel
Wahl Karlsen	Unn	Lier kommune, Hegg skole	V1	D4		
Wahlquist	Geir Andre	Heia skole	V4	D4	V24	V32
Wallace	Anne Karin	Molde videregående skole	V9	V17		
Wara	Astrid	Nordnorsk vitensenter		D3	D6	V28
Ween	Anne	Aune barneskole	V1	V12	D6	V29
Weider	Pia	Hetland Vgs	V9	V16	V25	Panel
Wik	Kristian	St. Olav vgs	V8	V17	V25	V34
Winger	Marius	NTNU		D5		Panel
Wæge	Kjersti	Matematikksenteret	D1	D5	D7	Panel
Wøien	Kristine	Mellom-Nes skole	D2	V13	V21	Panel
Wøien	Torgunn	Drammen videregående skole	D1	D5	D7	Panel
Ytterli	Vivian	Haugerud skole	V4	D4	V24	Panel
Zeigler	Harald	Jordal skole	V3	V17	D7	V28
Zeljko	Jaric	St. Olav videregående skole	V7	V16	V26	Panel
Ødegaard	Knut	Byåsen videregående skole	D2	V17		
Ødegård	Sidsel	Jåttå vgs	V7	V16	V26	V33
Øie	Anne Kristin	Åsvang skole	V2	D4	D6	V29

Øklend	Lise	Meldal barne og ungdomsskole	D2	V12	V20	V29
Øksdahl	Ragnhild	Matematikkenteret, NTNU	D2	D4	D6	Panel
Øksenvåg	Bente Ingeborg	Charlottenlund B	V5	D3	D6	V29
Østebø	Åse	St.Olav videregående skole	V8	V17	V25	V34
Østrem	Edvin	Bryne vgs	D2	V16	V25	V33
Øverby	Helle Kristin	Øren skole	V2	V12	V24	Panel
Øyre	Ingrid	Aune skole	V5	D3	D6	V29
Aagesen	Eva	Brekåsen skole	D2	V13	D6	Panel
Aalberg	Nina	Byåsen vgs	V4	V16		
Aamodt	Vegard	Vågen videregående skole	V8	V17	V25	Panel
Aarsheim	Olaf Selmer	Bryne vgs	V9	V16	V26	V34
Aarstad	Irene	Godalen Videregående skole	V5	V12	D6	V30
Aarøe	Anne Tronhus	Byåsen vgs	V4	V16		
Åsenhus	Roberth	Matematikkenteret		D4		Panel
Aastrup	Svein	Statped midt	D2	D4	D7	
Åstebøl	Anne Marie	Grønland voksenopplæring	D2	D4	D7	Panel