

Hvad kom der ud af KIDM –projektet?



Matematikvejlederkonference, 5. september 2019
Bent Lindhardt PHA og Mette Hjelmberg UCL

Plan

1. En lille startøvelse
2. Kort om projektet KiDM
3. Om struktur og fagdidaktiske valg
4. Om resultater
5. Fagteam og skoleudvikling
6. Vil du vide mere om KiDM?
7. Udgivelser

Startøvelse: Hvor mange knuder?

Gæt først: eget bud på antal knuder.

I skal nu **binde** så mange knuder I kan på et minut. De må ikke bindes oveni hinanden

<http://kidm.dk/matematik/laerer/matematik-laerer/oversigt/de-tre-indsatser/indsats-3/binde-knuder/>

Hver elev tæller derefter antallet og **skriver** sit knudetal på et antal post-it sedler, så hver gruppe kan få en post-it seddel. Sedlerne fordeles til grupperne.

Når eleverne har bundet knuder og post-it sedlerne er fordelt til alle grupper, skal eleverne i gang med at **ordne** deres datasæt.

Beskrivelsen af datasættet iscenesættes ved at eleverne får følgende spørgsmål:

”Hvis der kommer en mand ind gennem døren og spørger – hvor mange knuder kan en elev i denne klasse binde på 1 minut – hvad kan I så fortælle ham?”

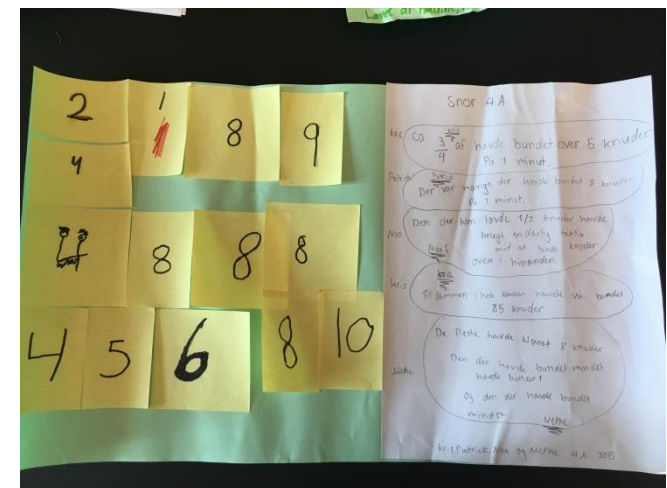
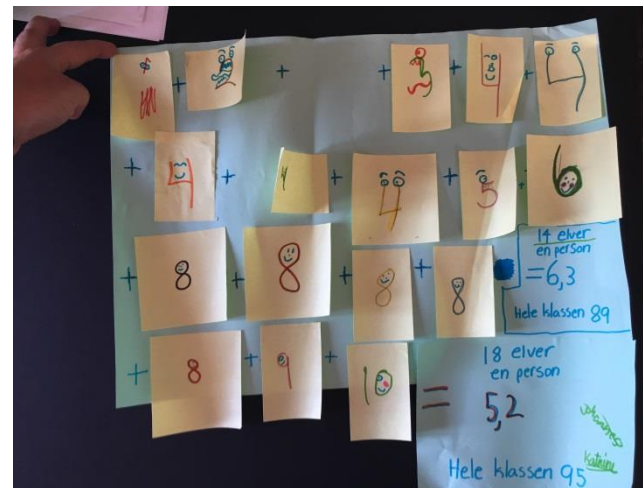
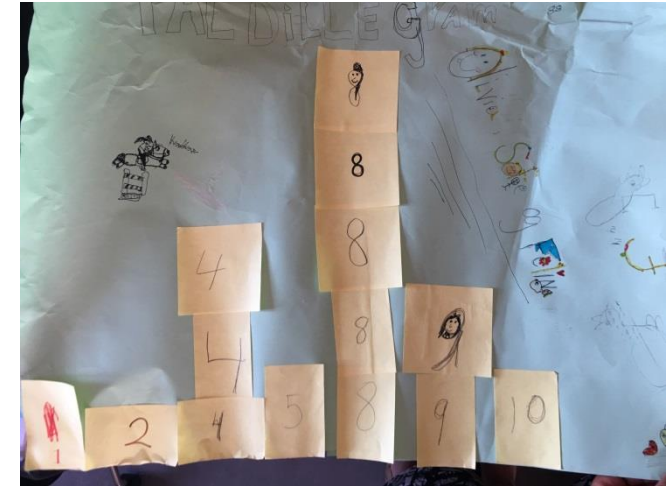


Opsamling/fællesgørelse: Elevmateriale

Der er et uformelt fokus på diagrammer og de faglige begreber mindsteværdi, størsteværdi og typetal.

<http://www.skoletube.dk/e/c547cd9e0d3aaf4fe5f8/1>

<http://www.skoletube.dk/e/3dd6946854b11e1085fa/1>



KiDM-projektet overordnet

Et landsdækkende storskalaprojekt med fokus på undersøgelsesorienteret didaktik

Projektet havde til hensigt at skabe bedre kvalitet i fagene dansk og matematik.

Projektet blev gennemført med særligt fokus på 4.-5. klasse i matematik og 7.- 8. klasse i litteraturundervisningen i dansk.

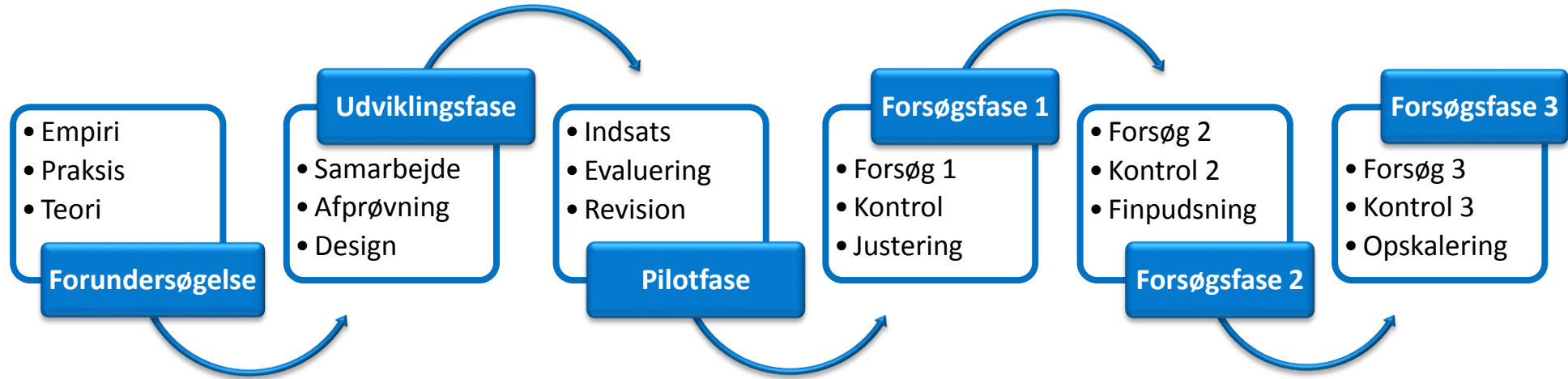
- Udvikling af metoder og værktøjer til at styrke undervisningens kvalitet
- Udvikling af lokal kapacitetsopbygning.

Ubalance ...?



Træning og
formidling

Det undersøgende –
dialogiske og
anvendelsesorienterede



<https://www.emu.dk/grundskole/forskning-og-viden/sproglig-forstaelse/kvalitet-i-dansk-og-matematik>

*Samarbejdspartnere:
Mølleskolen Ry, Marievangsskolen Slagelse,
Skolegades skole Hjørring,
Syddansk Universitet,
Aalborg Universitet,
Professionshøjskolen Absalon, University College
Nordjylland, UC Syd, UCL*

| Type | Antal skoler og antal klasser matematik |
|------------------|-----------------------------------------|
| Udviklingsskoler | 6, 10 klasser |
| Pilotskoler | 14, 53 klasser |
| Forsøgsskoler | 45, 143 klasser |
| Kontrolskoler | 42, 131 klasser |

Matematikindsatsens tre teser

- En undersøgende, dialogisk og anvendelsesorienteret undervisning (UDA) med rum til **elevdeltagelse** øger effekten af elevens **forståelse for matematiske begreber** og udvikler **hensigtsmæssige arbejdsmåder**.
- Undervisning hvor eleverne oplever indholdet **meningsfuldt** både med udgangspunkt i faget selv og i fagets anvendelse øger **motivationen**
- En undersøgende, dialogisk og anvendelsesorienteret undervisning med rum til elevdeltagelse øger muligheden for at **implementere de matematiske kompetencer**.

En projektperiode på 3 – 4 mdr.

Forløb 1

- Tal og algebra/ problembehandling og ræsonnementskomp.
- *Fagudvalg*: Fokus på iscenesættelsen

Forløb 2

- Geometri og måling /problembehandling og ræsonnementskomp.
- *Fagudvalg*: Fokus på elevens undersøgende arbejdsform og lærerrollen

Forløb 3

- Statistik og sandsynlighed / modellering
- *Fagudvalg*: Fokus på opsamling og evaluering

HJEMMESIDEN

<http://kidm.dk/matematik/laerer/>

[GÅ TIL ELEV-DEL? KLIK HER](#)



[OVERSIGT](#) | [FAGTEAMET](#) | [FAGDIDAKTIK](#) | [DE TRE INDSATSER](#)

Du er her: [Start](#) / [Matematik - Lærer](#)

FAGTEAMET

- [Projektteammøde 1](#)
- [Faggruppemøde 1](#)
- [Projektteammøde 2](#)
- [Faggruppemøde 2](#)
- [Projektteammøde 3](#)
- [Faggruppemøde 3](#)
- [Projektteammøde 4](#)

FAGDIDAKTIK

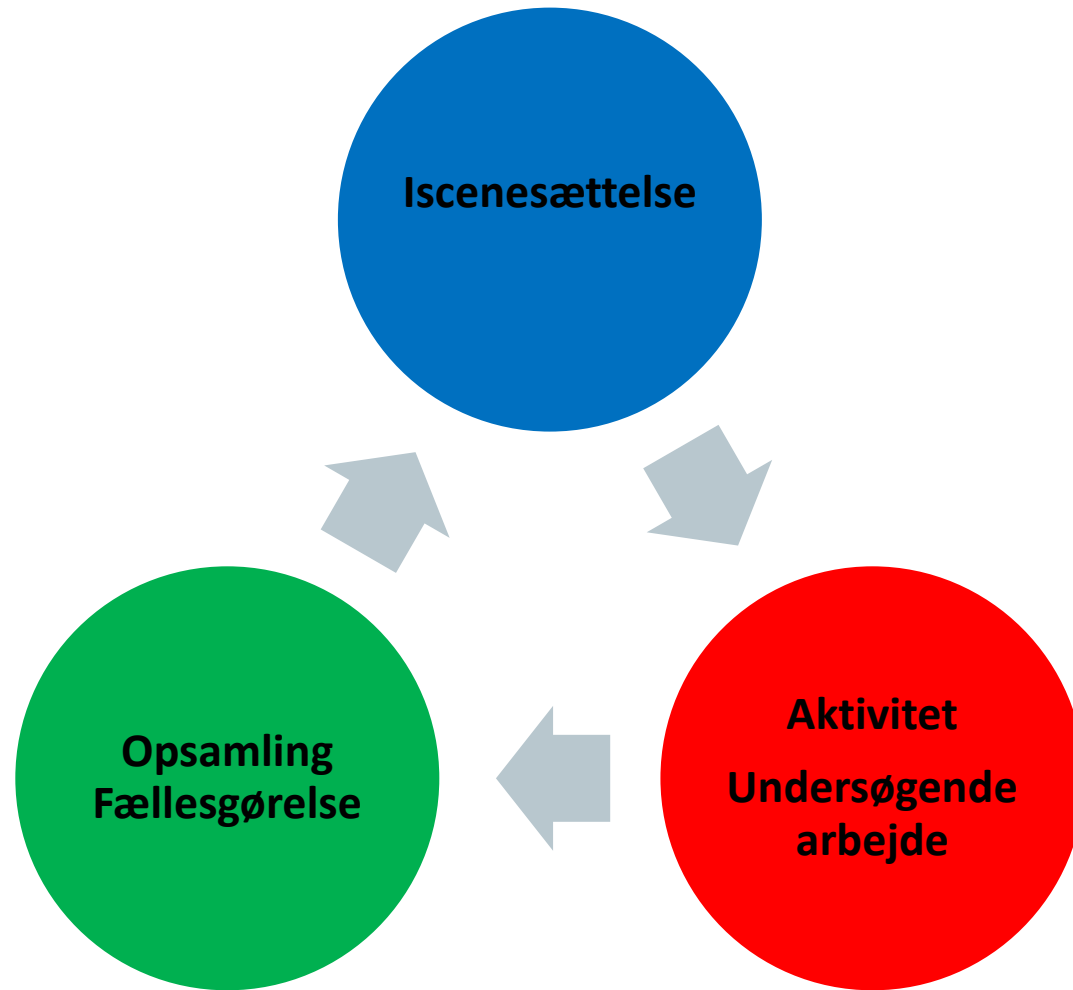
- [Matematikdidaktiske tanker](#)

DE TRE INDSATSER

- [Indsats 1](#)
- [Indsats 2](#)
- [Indsats 3](#)



Undersøgende undervisning



Om iscenesættelse

- *Det er lidt svært, da det er nyt, at man som lærer også skal være "skuespiller" - men det virker!"*
- *Opgaverne med burhøns og afrikansk skole var rigtige spændende for eleverne og det skyldtes i høj grad at iscenesættelsen var god.*
- *Iscenesættelsen kan være sjov at diskutere og lave med en fagkollega, hvis det er muligt - giver energi 😊*
- *Iscenesættelsen har stor betydning. En af lærerne kom til at forvirre eleverne med sin iscenesættelse i stedet for at guide eleverne, det betød at den efterfølgende aktivitet (den med kasserne) ikke gik som forventet.*

Om aktiviteterne

- *Der bliver ikke stillet spørgsmål (mere) ved at der kan være flere løsninger. Vi har også oplevet at elever siger "Det kommer an på..."*
- *Det er problematisk i forhold til elever med adfærdsmæssige udfordringer, opgaverne kræver [red. meget] af eleverne og det fungerer derfor bedst i morgen/formiddagstimerne.*
- *Især svagere elever bliver fanget af det spændende i undersøgelsesfasen, men de falder fra, når der skal samles op og ræsonneres." ...*
- *Man skal også være særlig opmærksom i forhold til at få givet hint tids nok. En af vores fik dem for sent - og så er frustrationerne blevet for store.*

Om fællesgørelse/opsamling

- *Fællesgørelsen/opsamlingen har det ofte svært. Den ligger ofte i slutningen af lektionen, hvor eleverne mentalt er på vej til pause.*
- *Eleverne er engagerede, men vi er i tvivl om, hvorvidt eleverne også får fat i konklusionerne under opsamlingerne. Svært for de lavtpræsterende elever at generalisere.*
- *Udfordringen er at få alle med i snakken under fællesgørelsen i klassen.*
- *Det, at der er et produkt, fx en planche eller film, som grundlag for opsamlingen, er med til, at eleverne påtager sig ansvaret for at arbejde med opgaven.*
- *Eleverne er blevet bedre til at fremlægge matematisk stof. Så på den måde gode erfaringer. Det startede lidt op ad bakke med fremlæggelserne, men det er klart blevet bedre.*

Undersøgende aktiviteter

Det eksplorative (Exploration)

- Det eksplorative består i at være en nysgerrig og observerende person, som uden fast og styrende problemstilling undersøger et begreb, et fænomen eller en genstand. Man er således en opdagelsesrejsende ud i det ukendte, hvor man undervejs justerer mål og arbejdsproces.



Det investigerende (Investigation)

- Det investigerende består i at forfølge nogle hensigtsmæssige strategier for at finde et kvalificeret svar på en fastsat problemstilling. Problemstilling er ledetråden i arbejdsprocessen - en kurssætter som løbende skal sikre styringen mod et kvalificeret svar.



| Aktivitet | Sigte | Perspektiv | Problem | Metode | Resultat | Type |
|----------------------|-------------------------------------------------------|------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Opdagelsen | Afprøve og udlede begrebsmæssige sammenhænge | Lærer | Kendt | Kendt | Kendt | |
| | | Elever | Lukket | Åbent | Åbent | Investigerende |
| Grubleren | Udvikle problemløsningsevne | Lærer | Kendt | Kendt | Kendt | |
| | | Elever | Åbent | Åbent | Lukket | Investigerende |
| Produktet | Foretage eksperimenterende ændringer (opfinde) | Lærer | Kendt | Kendt | Kendt | |
| | | Elever | Lukket/ åbent | Lukket/ åbent | Lukket/ åbent | Eksplorativt |
| Målingen | Videnskabelig undersøgelse gennem måling og beregning | Lærer | Kendt | Kendt | Ukendt | |
| | | Elever | Lukket | Lukket | Åbent | Investigerende |
| Modelleringen | Udvikle og afprøve matematiske modeller | Lærer | Kendt/ ukendt | Ukendt | Ukendt | |
| | | Elever | Åbent | Åbent | Åbent | Investigerende |

Kvantitative vurderinger

Overordnet kan vi konkludere, at vi kan identificere en lille positiv effekt på elevernes **begrebsforståelse**, men at vi ikke har kunnet identificere en gennemsnitlig positiv effekt af indsatsen på elevernes **undersøgelseskompetence**, idet resultatet af den undersøgelseskompetencetesten ikke er statistisk signifikant på 0,05-niveauet. Vi kan dermed ikke udelukke, at det må tilskrives tilfældighed, at der er denne forskel på de to grupper

Highlights fra de kvalitative analyser

- Eleverne mere spørgende, samtalende (også lærerne) – og selvstændige.
- Der oplevedes en øget motivation men også frustration
- Eleverne ikke lige så facitorienterede
- Eleverne er blevet bedre til at stille spørgsmål og udtrykke sig i matematikundervisningen
- ”De usikre elever” opleves mere deltagende end forventet
- Opdelingen af undervisningen i iscenesættelse, aktivitet og fællesgørelse er virkningsfuld
- Den øgede deltagerstyring forudsætter en elevadfærd, som kan være uvant og vanskelig for nogle.
- Lærerrollen bliver mere facilliterende end formidlende – og der er øget uforudsigelighed
- Ønske om mere blandet undervisning.
- Det understøttende materiale blev opfattet i en detaljeringsgrad, der gjorde det realistisk at gennemføre. Dog uvant og omfattende at skulle følge lektionsplaner.
- Det tager tid og trækker ”tempoet” ud af undervisningen, men fordybelsen støtter forståelse, samarbejde og elevernes lyst til at bidrage til undervisningen.

Fagteam og skoleudvikling

- Der er vanskeligt at ændre læreres praksis
Beliefs: 16 års observationspraktik
(praksis er veletableret)
- Understøttes af folkepædagogik, som deles af elever, forældre, skoleledelse, politikere...
(praksis fastholdes af kontekst, bøger, struktur)
- Og hvorfor skulle læreren ændre undervisning, hvis det er lærerens opfattelse, at den 'virker'
(ændre praksis kræver subjektiv motivation)

Læreres læring

Det er svært at skabe rum til faglig refleksion – og uenighed/diskussion – blandt kollegaer (Tingleff 2012)

Skoleudvikling og lærernes læring: vedvarende over tid, tæt på daglig praksis, fokuserer på særligt udfordrende elementer i undervisningen, har elevernes tænkning og kompetenceudvikling i forgrunden samt engagerer lærere i både undersøgelse og udførelse af ambitiøse undervisningspraksisser (Cobb & Jackson 2011).

Sammenhængende og koordineret skoleudvikling på flere niveauer (nationalt, ledelse, lærere, netværk) (Cobb & Jackson 2011).

Stilladsring af faggruppemøder KiDM

Stærkt rammesatte faggruppemøder, der skal lede til didaktiske samtaler nært knyttet til (oplevet) praksis

FAGGRUPPEMØDE 3

 FILM: BINDE KNUDER

 DAGSORDEN

 BILAG: FAGDIDAKTIK TIL FAGGRUPPEMØDE 3

 OPSAMLINGSARK (PDF)

Tilbagemeldinger

”Vi holdt vores første faggruppemøde i går, hvor vi var 15. Det var et godt møde og det var første gang i de lidt over 11 år jeg har arbejdet på skolen, at vi har holdt et faggruppemøde hvor alle afdelinger (indskoling, mellemtrin og udskoling) har været repræsenteret. Så der er jo en fantastisk begyndelse på en kapacitetsopbygning og alle synes det var meget givtigt.”

”Vi har talt meget mere om undervisning, det plejer vi ikke at gøre. Sjældent siger vi: Hvordan gik side 87?”

”Det fungerer ikke. Man kan ikke involvere hele skolen i noget, som 3 lærere har tilmeldt sig.”

Citat fra en deltager

“Fra første gang vi mødtes til sidste gang vi mødtes da skete der, for alle deltagere, **en ret stor udvikling**. I starten var det noget med: *det var nok ligesom det KiDM-projekt, hvor det var en meget bestemt måde man skulle gøre det her undersøgende arbejde.*

Så steg ydmygheden faktisk. Nå, men man kan jo gøre sådan, og vi kan undersøge på den og den måde. **Vi gik også fra at være overbygning, indskoling, mellemtrin** [tegner kasser med hænderne] til at blive en **fælles gruppe**.

Vi har altså udviklet vores **egen forståelse** af hvad det vil sige at arbejde undersøgende, noget som er realiserbart, og vi har også oplevet et **fagligt givende fællesskab** på tværs af afdelingerne i en stor skole.”

Vil du vide mere?

Se projektets hjemmeside på EMU: <https://www.emu.dk/grundskole/forskning-og-viden/sproglig-forstaelse/kvalitet-i-dansk-og-matematik>

Se projektets folder for mere information her: <http://laeremiddel.dk/wp-content/uploads/2012/07/KiDM-folder-januar-2017.pdf>

Se omtalen af KiDM i *Folkeskolen* her: <https://www.folkeskolen.dk/595701/dlf-og-ministeriet-nyt-forsoeg-saetter-dannelse-og-aestetik-paa-dagordenen>

Se omtalen af KiDM i *Jyllands-Posten* her: <http://laeremiddel.dk/stor-omtale-af-kidm-i-jyllands-posten/>

Se matematikrelaterede artikler om KiDM i Folkeskolen:

<https://www.folkeskolen.dk/608525/burhoens-pusles-paa-plads-i-matematik>

<https://www.folkeskolen.dk/608526/matematik-er-mere-end-traeningsopgaver>

<https://www.folkeskolen.dk/644458/matematik-grubler-med-indbygget-frustration-eller-sjov>

Video fra undervisningssituation: <https://www.tvmidtvest.dk/video/undersogende-matematik-i-klinkby?autoplay=1#player>

Udgivelser

Dreyøe, J., Larsen, D. M., & Misfeldt, M. (2018). From everyday problem to a mathematical solution: Understanding student reasoning by identifying their chain of reference. In *Proceedings of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 371-378). Umeå: Lulu Press. P M E Conference. Proceedings, Vol.. 2

Dreyøe, J., Larsen, D. M., Hjelmberg, M. D., Michelsen, C., & Misfeldt, M. (2018). Inquiry-based Learning in Mathematics Education: Important Themes in the Literature. In E. Norén, H. Palmér, & A. Cooke (Eds.), *Nordic Research in Mathematics Education: Papers of NORMA 17 The Eighth Nordic Conference on Mathematics Education Stockholm, May 30 - June 2, 2017* (Vol. 12, pp. 329-342). [diva2:1251928] Svensk förening för MatematikDidaktisk Forskning (SMDF). Skrifter från Svensk förening för MatematikDidaktisk Forskning, Vol.. 12

Dreyøe, J., Michelsen, C., Hjelmberg, M. D., Larsen, D. M., Lindhart, B. K., & Misfeldt, M. (2017). *Hvad vi ved om undersøgelsesorienteret undervisning i matematik: Forundersøgelse i projekt Kvalitet i Dansk og Matematik, delrapport 2*. København: Undervisningsministeriet.

Interview med Aners Klebak: Mindre træning – mere grubleri. *Magasinet Vild med matematik*. København 2019

Larsen, D. M., & Lindhardt, B. K. (2019). Undersøgende aktiviteter og ræsonnementer i matematikundervisningen på mellemtrinnet. *MONA-Matematik-og Naturfagsdidaktik*, (1). p. 7-21.

Larsen, D. M., Hjelmberg, M. D., Lindhardt, B., Dreyøe, J., Michelsen, C., & Misfeldt, M. (2019). Designing inquiry-based teaching at scale: Central factors for implementation. In U. T. Jankvist, M. Van den Heuvel-Panhuizen, & M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11, February 6 – 10, 2019)*. Utrecht: the Netherlands: Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME.

Lindhardt, B (2019). KIDM – et storskala projekt om undersøgende matematik. *Matematikbladet* nr. 3 2019

Michelsen, C., Dreyøe, J., Hjelmberg, M. D., Larsen, D. M., Lindhart, B. K., & Misfeldt, M. (2017). *Forskningsbaseret viden om undersøgende matematikundervisning*. (1 ed.) København: Undervisningsministeriet.

Undervejs:

Larsen, D. M. (2017) Problemopstilling som vurdering for læring. *MONA-Matematik-og Naturfagsdidaktik*, (2) (pp. 84-87)

Larsen, D.M. (2017). Testing Inquiry-based Mathematic Competencies. In Ann Downton, Sharyn Livy, & Jennifer Hall (Eds) *Proceedings of the 40th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA)*, University of Monash

Larsen, D.M., & Rasmussen, M.P. (2019) Developing a test to measure the progression for mathematical reasoning. Manuscript submitted for publication in *International Journal of Science and Mathematics Education*

Larsen, D.M., Dreyøe, J., & Michelsen, C. (2019) How argumentation in teaching and testing of an inquiry-based intervention is aligned. Manuscript submitted for publication in *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*.



Linus: " jeg bliver så træt
i hovedet, så jeg bliver
en zombie af al det
tænken"