

# TØ PÅ MATEMATIK

Jens Bennesen  
Ole Eggers Bjælde  
Annika Büchert Lindberg

ST Learning Lab



Learning Lab



# PROGRAM

---

1. Velkommen og mål med dagen (Niels & Jens)
2. Ny struktur - hvad skal vi med “en times aktiviteten” (Niels)
3. Hvilke muligheder er der i TØ? (Annika)
4. Observationer af TØ på MATH (Annika)
5. Aktiviteter i TØ (Ole & Jens)
6. Design første øvelsesgang (Ole)
7. Presentation af design for de andre (Jens)
8. Re-design/revision (Jens)
9. TAs rolle vs. KAs rolle (Annika)
10. Afslutning (Niels & Jens)



# FORELÆSNINGEN



# FORELÆSNINGEN

---

Hvad er forelæsninger gode til

- At introducere nyt materiale
- At give overblik
- At give interesse
- At indkulturere
- At massekommunikere

Hvad er forelæsninger mindre gode til

- At få studerende til at tænke
- At lære studerende at gøre noget

Bligh 2000, Armstrong 2012, Brawer, Lenner & Chalk, 2012

# TEORETISKE ØVELSER (TØ)

---



# TEORETISKE ØVELSER (TØ)

---

Give de studerende mulighed for at:

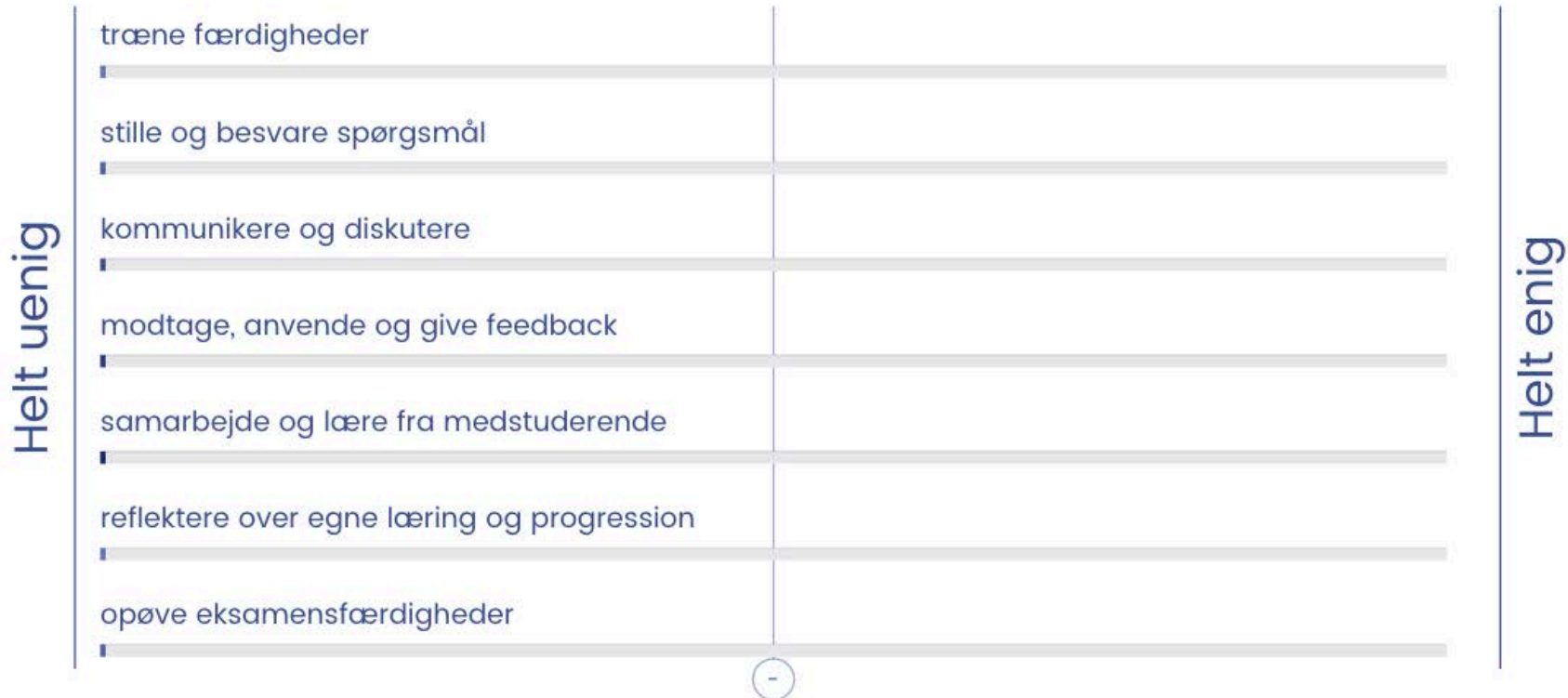
- træne færdigheder
- stille og besvare spørgsmål
- kommunikere og diskutere
- modtage, anvende og give feedback
- samarbejde og lære fra medstuderende
- reflektere over egne læring og progression
- opøve eksamensfærdigheder



Go to [www.menti.com](https://www.menti.com) and use the code **86 20 12**



# I vores TØ timer ønsker vi at





# OBSERVATIONER AF TIDSFORBRUG VED TØ PÅ MATEMATIK

---

Gruppearbejde

Opgavegennemgang på tavlen



Instruktører -rolle

- Aktiv/passiv
- Opsøgende/udfordrende

# OBSERVATIONER AF TIDSFORBRUG VED TØ PÅ MATEMATIK

---

Gruppearbejde

Opgavegennemgang på tavlen



- Antal studerende ved tavlen

# OVERVEJELSER

---

Gruppearbejde

Opgavegennemgang på tavlen



Antal studerende ved tavlen

# OBSERVATIONER AF TIDSFORBRUG VED TØ PÅ MATEMATIK

---

## Opgavegennemgang på tavlen



 Studerende ved tavlen

 Instruktor ved tavlen

# OBSERVATIONER AF TIDSFORBRUG VED TØ PÅ MATEMATIK

Gruppearbejde

Opgavegennemgang på tavlen



Feedback fra instruktør



Studerende præsenterer ved tavlen



Opfølgning/diskussion



Forberedelse af næste uge

# UDFORDRINGER I TØ

Udsagn fra instruktorer på Science Teaching (PhD studerende)

- Uforberedte studerende
- Svært at få studerende til at præsentere ved tavlen
- Ikke alle studerende lærer ved at se på andre præsentere
- En studerende ved tavlen, resten er passive
- Få deltagere
- Instruktorer med begrænset undervisningserfaring

# HVORDAN FÅR I AKTIVERET DE STUDERENDE?

---

## Individuelt

Hvad kan der gøres i dine TØ timer for at flere studerende er aktive?

2 minutter

## To og to

Hvad kan I gøre for at flere studerende er aktive I jeres timer

4 minutter

—



# Opgaveløsning

# JIGSAW

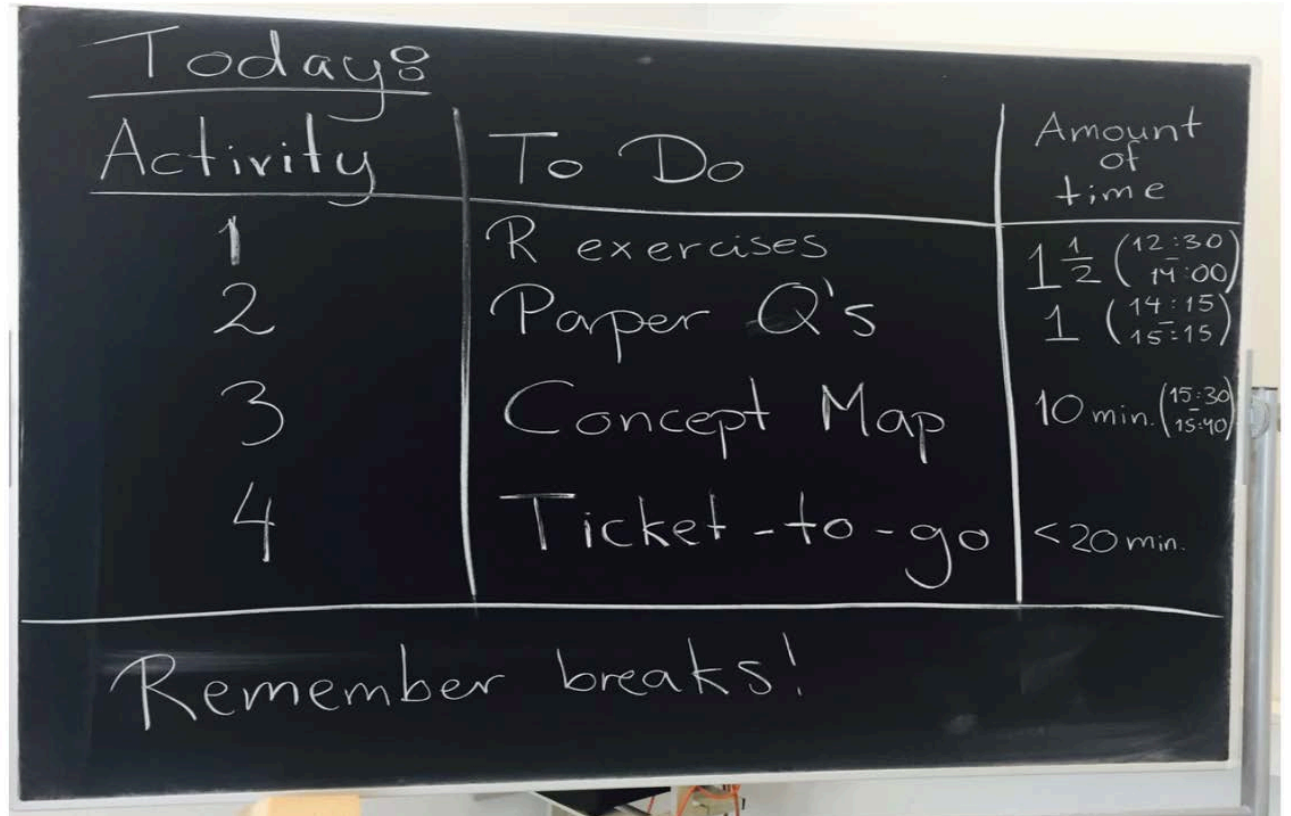
# Inddeling efter forberedelse

”Det var rart at vide, at hvis der var en enkelt opgave man ikke havde nået at kigge på, at man ville have mulighed for SELV at regne den igennem til TØ - modsat andre fag, hvor man blot skal observere andre gennemgå den: Det får man ikke ret meget ud af.

At man kunne gennemgå dem til TØ gjorde dog ikke, at opgaverne slet ikke blev forberedt, da man så ville havne i gruppen med alle de andre der ikke var forberedt, og det ikke er der jeg personligt ser mig selv."

# Hvad skal gennemgås?

- 1) Which exercise(s) did you (try to) solve?
- 2) Which exercise(s) did you find hardest?
- 3) Which exercise(s) did you find most important?  
(Discussion before, follow-up after)
- 4) How much time would you like for solving exercises?



Today's		
Activity	To Do	Amount of time
1	R exercises	$1\frac{1}{2}$ (12:30 - 14:00)
2	Paper Q's	1 (14:15 - 15:15)
3	Concept Map	10 min. (15:30 - 15:40)
4	Ticket-to-go	<20 min.

Remember breaks!

Lavet af Maria Simonsen, BIRC

# mundtlighed



# MUNDTLIG EKSAMEN

---

Sammenhæng mellem eksamensform, mål og opgaver

Når kurset er afsluttet, forventes den studerende at kunne:

- › Definere og analysere fundamentale begreber indenfor propositionslogik og prædikatlogik
- › Forklare og anvende modellering ved hjælp af diskret matematik så som mængder, lister, funktioner, relationer og grafer.
- › Beskrive principperne for forskellige bevisteknikker så som induktion og modstrid

**Eksamens-  
oplysninger**

**MUNDTLIG**

## **Bemærkninger**

The exam consists of two elements:

- An oral presentation of a given topic (12 min max) and,
- Review and comments on two other students (2\*2 minutes)

Part one counts for 75% of the grade, part two for 25%.



# BRUG AF EKSAMENSSPØRGSMÅL I TØ

---

9 kendte eksamensspørgsmål til ni temaer


I TØ:

- 45 min: de studerende forbereder eksamensspørgsmål i grupper
- 12 min: TA udpeger (cold call) studerende som holder eksamen [+ 2 reviewere]
- 2\*2 min: tilbagemelding [cold call]
- Resten af holdet tager også noter – BÅDE til præsentationen og reviewene og giver feedback
- Nogle gange: TPS: giv karakter MED argumentation
  
- Forudsætning for indstilling til eksamen at man har præsenteret eller reviewet (TA markerer i BB grade center)

# MINE BEGRUNDELSER

---

- Fokuserer på mundtlig præsentation af (i dette tilfælde) bevis teknikker og andet teori – OG kritisk, konstruktiv feedback
- De studerende får samlet op på periodens teori OG forberedt sig til eksamen løbende
- De studerende får OG giver feedback
- Forberedelse af eksamensspørgsmål KAN være "en times aktiviteten" (og de evt. studerende som ikke har forberedt sig når man mødes sendes ud for at forberede mens de andre holder eksamen)



” *I found it to be working very well, you were forced to do the stuff so you did it and the fact that you have to present it makes you think even harder about it ... you want to be sure when you can be selected to present it*

” *We made an agenda ... it was normally not finished but it was a good start [for the real exam]*

# Peer-feedback

# GALLERY WALK

---



## 1. Write

- Create X questions or problems about the current topic of study, and write each one on a piece of chart paper or on a white board. Hang or place the questions or prompts in various places around the classroom to create X stations. Images, documents, or quotes may also be used.

## 2. Group

- Group students into teams of three to five students, depending on the size of the class. Each group should start at a different station.

## 3. Begin

- At their first station, groups will read what is posted and one recorder should write the group's responses, thoughts, and comments on the chart paper or white board.

## 4. Rotate

- After three to five minutes, have the groups rotate to the next station. Students read and discuss the previous group's response and add content of their own. Repeat until all groups have visited each station. To involve all group members, you can have groups switch recorders at each station.

## 5. Monitor

- As the TA, it is important to monitor the stations while the students participate. You may also need to clarify or provide hints if students don't understand or misinterpret what is posted at their station.

## 6. Reflect

- Have students go back to their first station to read all that was added to their first response. Bring the class back together to discuss what was learned and make final conclusions about what they saw and discussed.

# STRUCTURED POSTER WALK

---

Vi går rundt til de enkelte grupper,

1. Gruppen præsenterer sit design
2. Du bruger 30 sek på at overveje spørgsmål/kommentarer etc
3. spørgsmål stilles/kommentarer gives og alle indgår i dialog. Gruppen noterer spørgsmål/kommentarer mm ned til brug for review af deres design.
4. Herefter næste gruppe

# SAMARBEJDE MELLEM KURSUSANSVARLIG OG TA

---

# KURSUS-ANSVARLIG OG INSTRUKTORER

---

## Kursus-ansvarlig:

- Rammesætter indhold
- Bestemmer læringsmål for TØ
- Foreslår undervisningsform og evt. aktiviteter
- Definerer instruktør-rolle
- Fastsætter samarbejde



# KURSUS-ANSVARLIG OG INSTRUKTORER

---

## Instruktor-rolle:

- Afholder instruktørundervisning
- Retter opgaver/rapporter
- Giver feedback
- Planlægger undervisningsaktiviteter
- Informerer kursusansvarlig
- Socialisering



# GOD BRUG AF INSTRUKTORER

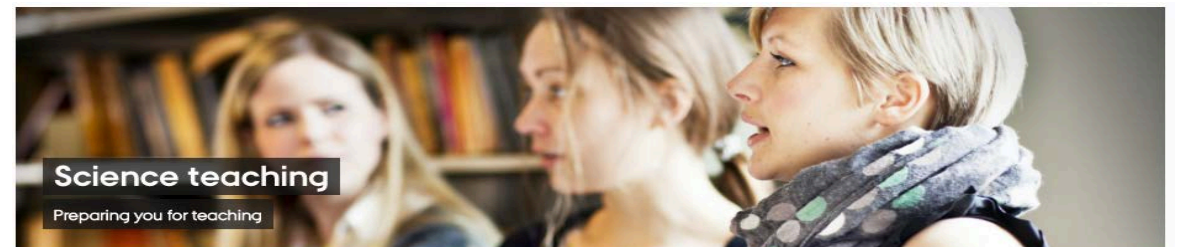
---

## Gode råd

- Formaliser samarbejde med kursusansvarlig og andre instruktører
- Definer instruktør-rollen
- Uddan instruktører i undervisning og pædagogik

## Introduction to Teaching and Learning

Content from the Online Module



Science teaching

Preparing you for teaching

Are you going to teach for the first time? Have you experienced challenges during your teaching? Would you like to discuss and develop your teaching practice?

ST Learning Lab and the Graduate School of Science and Technology, Aarhus University, offer a course on teaching for PhD students called Science Teaching.

# JERES SAMARBEJDE

---

I undervisningsgruppen

4 minutter

Hvordan kvalitetssikrer I jeres undervisning fremadrettet?

Hvordan samarbejder I fremadrettet?

Plenum