



**Erasmus+ Programme**  
**KA2 – Cooperation for Innovation and Exchange of Good Practices**  
**KA201 - Strategic Partnership for school education**

**Project Number: 2018-1-IT02-KA201-048139**  
**CUP: F29B18000170006**

# **Third TIM Multiplier Event** **National Conference in Norway**

## **Proceedings**

Deliverable DE3.1

Bergen, Norway, November 1<sup>st</sup>, 2021  
Høgskulen på Vestlandet

Hosting Institution: HVL



## **1 INDEX OF CONTENT**

---

<b>1</b>	<b>INDEX OF CONTENT</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PREFACE</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ACKNOWLEDGEMENT</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>EVENT INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>SLIDES OF THE EVENT</b>	<b>5</b>



## 2 PREFACE

---

The following presentation contains the contributions presented at the Third TIM Multiplier Event National Conference held on the 1<sup>st</sup> of November 2021 in Bergen, Norway.

The Event has been developed in the context of the activities of the TIM project "Theatre in Mathematics", funded with the support of the Erasmus+ programme of the European Commission, Key Action 2: Cooperation for innovation and exchange of good practices - Strategic Partnership for School Education.

This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

These proceedings are available on the TIM Platform.



### **3 ACKNOWLEDGEMENT**

---

This report, deliverable DE3.1 E3 Bergen Multiplier Event - Proceedings was prepared by HVL to report on the Multiplier Event E3 – Third National Event organized in Bergen, on the 1<sup>st</sup> of November 2021. All project partners participated in the event and presentations of the members of the TIM consortium along with all the expected outputs were provided. These presentations can be found in this deliverable.



## 4 EVENT INTRODUCTION

---

This deliverable contains the presentations made during the E3 event organized by HVL in Bergen, on November 1<sup>st</sup>, 2021.

The event followed the schedule decided by the Management Board and included presentations about the aim, objectives, outputs and workplan of the project, presentations by experts on Mathematics Education and Theatre in Education, and a panel discussion with stakeholders and teachers working in primary and secondary education.

The event also presented the TIM methodology by means of a workshop organized and conducted by the HVL, presenting both the Mathemart methodology and process drama applied to Mathematics teaching. The workshop aimed at allowing participants to experience and therefore fully understand the two approaches.

HVL exploited its contacts to ensure a wide participation in the event including the newly elected Government (that regretted they couldn't meet), university professors, decision makers, education managers, and representatives of associations of teachers of Mathematics, representatives of local authorities and public authorities in education, primary and secondary teachers of mathematics.

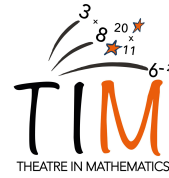
Another major objective of the event was to present the theatrical conference, based on a performance with two actors, and the interviews on students from all four participating countries in TIM.

All participants received printed information about the project and its objectives while all materials used and presented during the event were uploaded and are available via the e-learning platform.

The event was organised under difficult circumstances. Schools in the Bergen area had just reopened, for a time, during Covid, and therefore schools and authorities on different levels could hardly give priority to external meetings, such as the E3.

In total, 33 persons participated to the event; HVL admin and staff, students, teachers, school leaders, and of these 19 external participants are included.

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## 5 SLIDES OF THE EVENT

---

The following pages correspond to the slides used by the speakers in the Conference held in the afternoon of November 1<sup>st</sup>, 2021.

## Teater i matematikk (TIM)



TIM ER ET PROSJEKT GRUNNLAGT AV ERASMUS + PROGRAMMET: STRATEGIC PARTNERSHIP FOR SCHOOL EDUCATION.

1

## Hva er Teater i Matematikk, TIM?

- ▶ Theatre in mathematics åpner for
  - ▶ En nyskapende undervisning og læring i matematikk med bruk av drama.
  - ▶ Tilfører dramafaget nye impulser fra tverrfaglige samarbeid
  - ▶ Tilfører begge fag nye ideer med bruk av rolekategorier.
  - ▶ Relevant også for annen undervisning.
  - ▶ Potensial til å skape bedre forhold for undervisning og læring:
    - ▶ Overvinne frykten for matematikk og bidra til de unges livsresting i en foranderlig verden.

2

## Theatre in mathematics (2018-2021)

- ▶ **Europeisk prosjekt (Erasmus+)** med institusjoner fra 4 europeiske land:
  - ▶ Torino universitet – Italia
  - ▶ Det teknologiske universitetet på Kreta - Hellas
  - ▶ Teatergruppen ASTA – Portugal
  - ▶ DORS – dokumentasjonssenter innen helse, Torino - Italia
  - ▶ Høgskulen på Vestlandet med assosierte partnere (UIT og Nord universitet, Nesna) - Norge

3

## Formål

- ▶ **utvikle en metodologi for bruk av drama/teater i matematikk for å:**
  - ▶ Gi tips til variasjon av matematikkundervisning som kan være med å skape lek og glede
  - ▶ Utforske og anskueliggjøre matematikk
  - ▶ Endre kommunikasjonsmønstre i matematikk

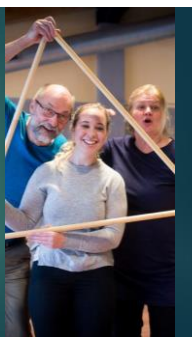
Utgangspunkt i **MathemArt** (Torino) og **Prosessdrama** (HVL med partnere).

4

## Theatre in mathematics

### ▶ Forventa resultat

- ▶ TIM metodologi - manual/håndbok.
- ▶ TIM kursing av 20 instruktører, 400 lærere og 400 elever
- ▶ [TIM e-læring - plattform](#)
- ▶ Scenisk konferanse om frykten for matematikk.
- ▶ Vitenskapelige artikler.



5

## Et overblikk på TIM



<https://www.youtube.com/watch?v=jEh87-4xPXw>

6

## Pilot med to elevgrupper i Chania, Kreta – utprøving av TIM-metodologien

- ▶ Introduksjon til drama
- ▶ Mathemart
  - ▶ Øvelser og små spill
- ▶ Oppvarming, improvisasjon
- ▶ Prosessdrama med rollekategorier og rolleaspekt – Steinsuppa,
  - ▶ Nysgjerriger. Skeptiker. Autoritet. Mekler
  - ▶ Status. Intensjon. Holdning.
- ▶ Videreføring i matematikk – med bruk av rollekategorier.



7

## Aktuelle hendelser i høst

- ▶ Kurs for instruktører uke 42
- ▶ Nasjonal konferanse 01.11.
  - ▶ Formidle foreløpige resultat.
  - ▶ Forestilling: Frykten for matematikk.
  - ▶ Workshop
  - ▶ Paneldebatt.
- ▶ Begynne arbeidet med å videreført prosjektet:
  - ▶ Utvidet metodologi
  - ▶ Noen flere deltakere
  - ▶ Større vekt på gjennomføring i skole og lærerutdanning.



8

## Dagens tema: Hva er MathemArt?

- ▶ Mathemart er en tilnærming til undervisning i matematikk utviklet av Social and Community Theatre (SCT) ved University of Turin.
- ▶ Da lærerne var på utkikk etter nye metoder for undervisning i matematikk, ble Mathemart født som en ny måte å nærme seg matematikk på for å omgå frykten for dette emnet.
- ▶ MathemArt bygger på spill, leker og teateraktiviteter;
  - ▶ handler å involvere sinn, kropp og emosjoner.
- ▶ Ideen med aktivitetene er at elevene ikke skal snakke om matematikk, men gjøre erfaringer ved å leke med matematiske relasjoner og regler.

9

## Viktige stikkord MathemArt

- ▶ Å leke med matematikk:
  - ▶ Skape positive følelser -> øker læring
  - ▶ Aktive elever i egen læringsprosess
  - ▶ Prøving og feiling -> å lære gjennom erfaring
  - ▶ Prosess viktigere enn resultat
  - ▶ Utforske et tema i oppstartene og gi elevene en god erfaring.

10

## Faser i MathemArt

- A. Oppvarmingsaktiviteter
- B. Hovedaktivitet - Spillsekvens
  1. Intro til aktiviteten
  2. Gruppearbeid
  3. Visning
  4. Diskusjon om aktiviteten og hvordan videreutvikle den

11



[https://www.youtube.com/watch?v=Od\\_nIUVV\\_kM&t=44s](https://www.youtube.com/watch?v=Od_nIUVV_kM&t=44s)

12



## Algebra - ligninger

▶ <https://jim.coursevo.com/audiovisual/platform/7216.mp4>

**Matematiske definisjoner- aktivitet:  
Hender og munn;**

<https://www.youtube.com/watch?v=cEoqP3YOgRY>

13

## 3 D geometri Hvite hansker

▶ <https://www.youtube.com/watch?v=r-PeXRdzlxc>

14



# Teater i matematikk (TIM)

TOR-HELGE ALLERN, HØGSKULEN PÅ VESTLANDET

# Bakgrunn

- ▶ Initiativ fra matematikkforsker ved UIT, Ove Gunnar Drageset, og deretter samarbeid med lærere i Tromsø:
  - ▶ Undersøke om og hvordan drama og bruk av roller kan bidra til endring av kommunikasjonsmønster i matematikkundervisning (2014).
- ▶ Gjennomførte forsøk i to femteklasser – prosessdrama «Flukten fra Syria»
  - ▶ Seinere gjentatt i ungdomsskole og lærerutdanning (2016).
  - ▶ I 6 klasser på 8. trinn – Rothaugen (2018).
- ▶ Behovet for endring:
  - ▶ Dialog dominert av læreren.
    - ▶ Lærers spørsmål og elevens svar
    - ▶ Et mønster – **IRE/IRF** - med
      - ▶ Lærer **Initiering**
      - ▶ Elev **Respons** og
      - ▶ Lærer **Evaluering** /lærer **Feedback**



# Norsk pilot: Flukten fra Syria – et prosjekt på femte trinn

- ▶ Prosesdrama der elevene er i rolle som
  - ▶ Innbyggere i Damaskus
  - ▶ Flyktninger
  - ▶ Menneskesmuglere
  - ▶ Italiensk kystvakt
    - ▶ Til hver rolle knyttes en rollekategori:
      - ▶ Nysgjerriger, skeptiker, autoritet, mekler.
      - ▶ Rolleetablring gjennom fysiske handlinger og oppgaver



# Rollekategorier



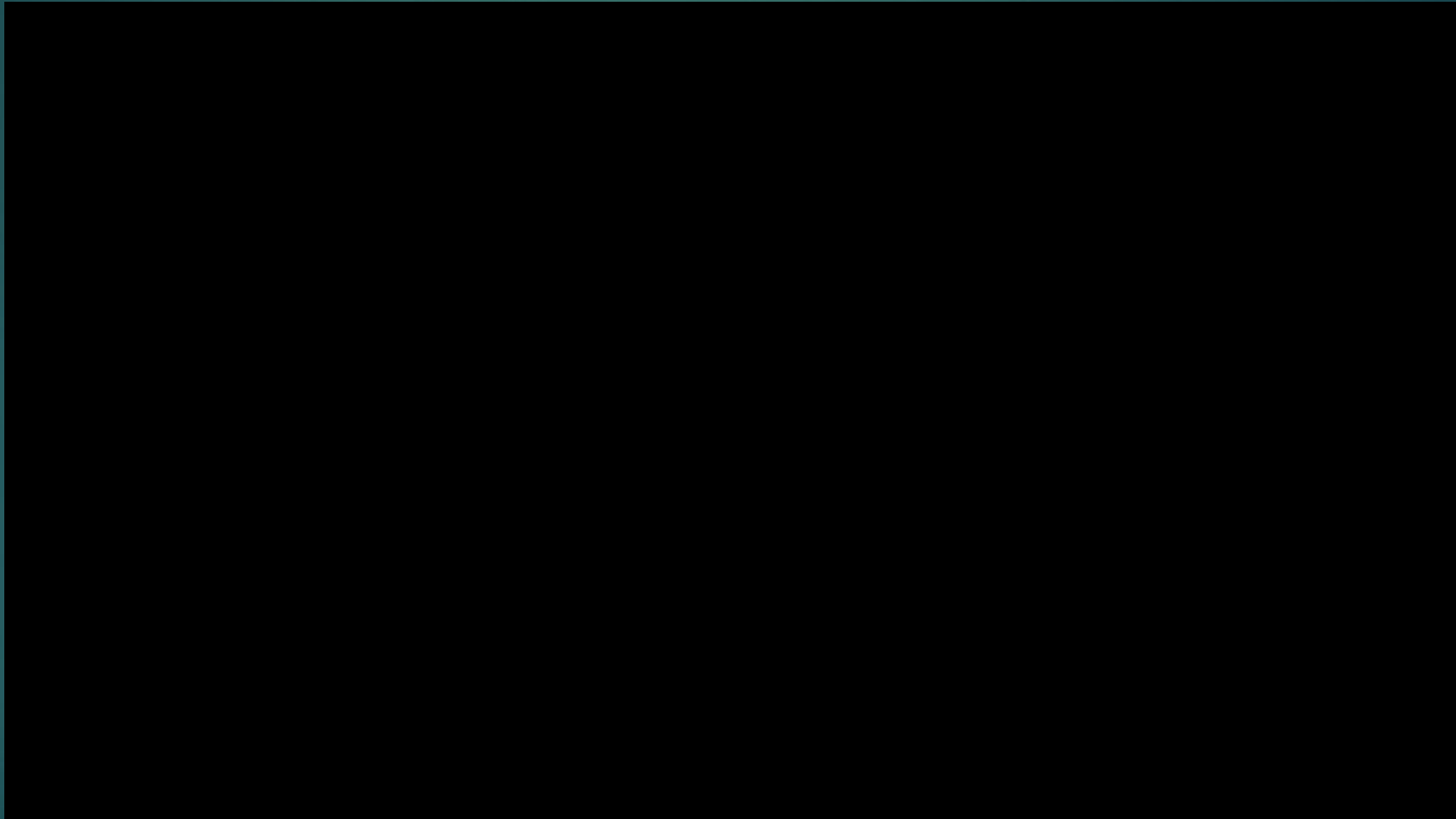
Følges opp i matematikkundervisning etterpå.

- ▶ **Autoriteten** – faglig styrke og vilje til å lytte
- ▶ **Nysgjerrigperen** – spør til hun forstår
- ▶ **Skeptikeren** - våger å tvile
- ▶ **Mekleren** – forsoner og avleder konflikt

# Fysiske handlinger



# Flukten fra Syria– et prosessdrama i matematikk



# Hvor var matematikken?



- ▶ Familier med felles virksomhet (bokhandel, håndverker, restaurant, skredder).
- ▶ Regneoppgaver: salg og bytte av varer, for å finansiere reisen. Beregne utgifter og finansiering.
- ▶ Lage liste over seks mest verdifulle eiendeler, salg av gjenstander og eiendom.
- ▶ Det ble etablert et system med stoppskiver av ulik størrelse som penger: 20, 100 og 1 000 dollar.
  - ▶ Disse grepene var tydelige kontekstmarkører og kunne hjelpe til med å leve seg inn i og samtidig skape distanse til fiksjonen.
  - ▶ Noen elever begynte å produsere egne penger. Dette initiativet kunne brukes som falske pengesedler, og la grunnlag for en politiaksjon.
- ▶ Etisk matematikk, med oppgave der løsningen trakk inn etiske vurdering – To menn finner en forkommen sjeik i ørkenen. De berger livets hans, og han betaler dem godt. Hvordan skal belønningen fordeles?
- ▶ Det viktigste for matematikk: lansering og erfaring med rollekategorier: å kunne spørre, tvile, lytte, mekle, argumentere.



# Videreføring i matematikk

- ▶ Over fire uker med 1-2 timer per uke.
- ▶ Standardoppgaver der det ble lagt vekt på argumentasjon fra ulike perspektiv.
- ▶ Gjennomført i «lyttekroken»:
  - ▶ som samtale, ikke som tradisjonell undervisning.
  - ▶ diskuterte f.eks. i en time om 0,4 og 0,40 er like mye.
- ▶ Matematikkundervisning etter prosessdramat med bruk av rollekategoriene inneholdt betydelig mer elevdominert enn lærerdominert tale.
- ▶ De hyppigste elevinteraksjonene var spørsmål (hvorfor, hva, hvordan) og forklaringer av metode og argumentasjon.

# Theatre in mathematics (2018-2021)

- ▶ Europeisk prosjekt (Erasmus+) med institusjoner fra 4 europeiske land:
  - ▶ Torino universitet – Italia
  - ▶ Det teknologiske universitetet på Kreta - Hellas
  - ▶ Teatergruppen ASTA – Portugal
  - ▶ DORS – dokumentasjonsenter innen helse, Torino - Italia
  - ▶ Høgskulen på Vestlandet med assosierte partnere (UIT og Nord universitet, Nesna).
- ▶ Formål: utvikle en metodologi for bruk av drama/teater i matematikk for å:
  - ▶ Endre undervisning som skaper frykt for matematikk
  - ▶ Utforske og anskueliggjøre matematikk
  - ▶ Endre kommunikasjonsmønster i matematikk
- ▶ Utgangspunkt i MathemArt (Torino) og prosessdrama (HVL med partnere).

# Theatre in mathematics

## ► Forventa resultat

- TIM metodologi - manual/håndbok.
- TIM kursing av 20 instruktører, 400 lærere og 400 elever
- [TIM e-læring - plattform](#)
- Teaterforestilling om frykten for matematikk.
- Vitenskapelige artikler.

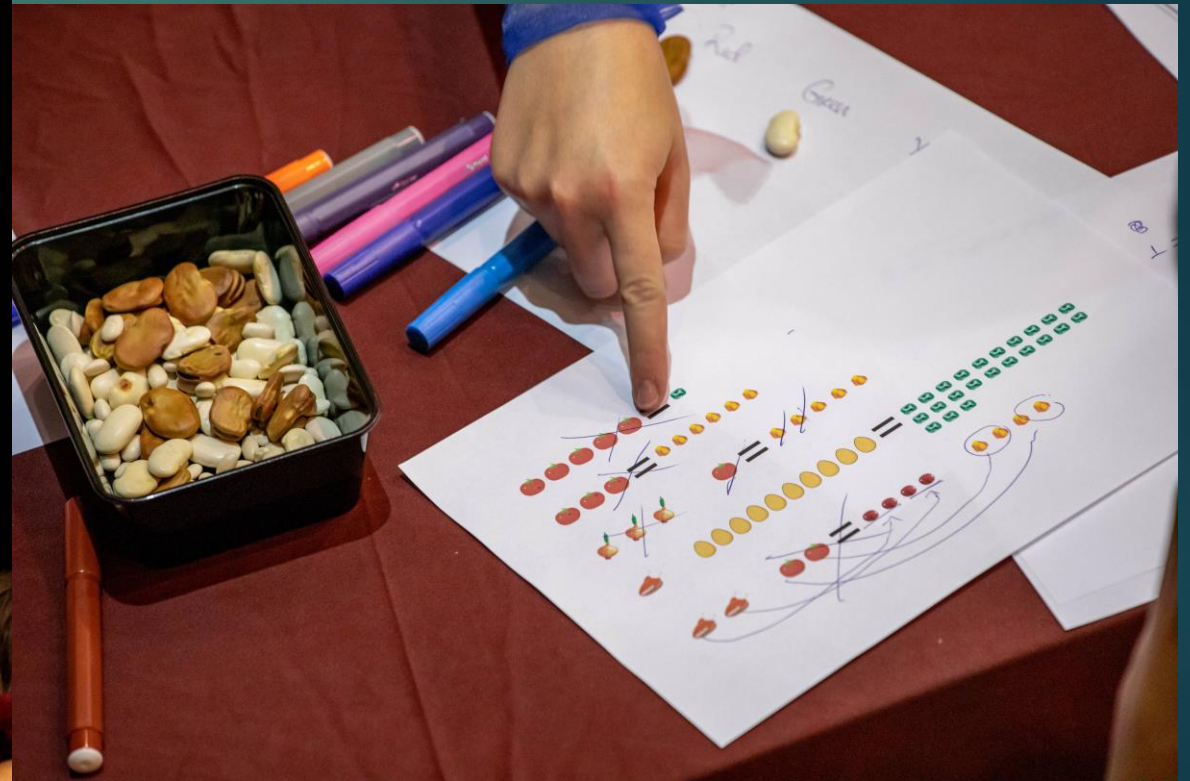


# Pilot med to elevgrupper i Chania, Kreta – utprøving av TIM-metodologien

- ▶ Introduksjon til drama
- ▶ Mathemart
  - ▶ Øvelser og små spill
- ▶ Oppvarming, improvisasjon
- ▶ Prosessdrama med rollekategorier og rolleaspekt – *Steinsuppa*.
  - ▶ Nysgjerrigper. Skeptiker. Autoritet. Mekler
  - ▶ Status. Intensjon. Holdning.
  - ▶ Rolleetablering gjennom fargekoder.
- ▶ Videreføring i matematikk – med bruk av rollekategorier.



# Fortsettelse i matematikk



# Livsmestring - Life skills

- ▶ Prosjektet utforsker ikke bare mulighetene for mer motiverende undervisning og læring i matematikk gjennom bruk av drama.
- ▶ Koblingen til WHO's Life skills er vesentlig.
  - ▶ Life skills – et program der WHO samarbeider med NGO'er og andre.
  - ▶ Spesielt rettet mot utdanning av barn og unge.
- ▶ Problem solving and decision-making skills
- ▶ Development of critical and creative thinking skills
- ▶ Communication and interpersonal skills
- ▶ Self-awareness and empathy
- ▶ Coping with stress and emotions

# Mulig sammenheng med rollekategorier

Rollekategori	Life skills
Autoriteten – den demokratiske leder	Beslutningstaking, problemløsning, effektiv kommunikasjon, selvbevissthet, mellommenneskelige ferdigheter, mestre emosjoner, stressmestring.
Skeptikeren	Kritisk tenkning, selvbevissthet, effektiv kommunikasjon.
Nysgjerrigperen	Kreativ tenkning, empati, stressmestring, mellommenneskelige ferdigheter.
Mekleren	Problemløsning, empati, mellommenneskelige ferdigheter, mestre emosjoner.

# Funn

- ▶ Indikerer betydelige forskjeller før og etter prosessdrama
  - ▶ Før: kommunikasjon tydelig dominert av lærer.  
Etter: betydelig høyere elevaktivitet – elevene snakker mer enn læreren (spørsmål, forklaringer og argumentasjon).
- ▶ Tendens til redusert kompleksitet i lærerens måte å undervise på (avgrensninger, endring av oppgaver, og mer spesifikke spørsmål, ble ikke observert!)
  - ▶ Undervisningen fulgte ikke IRE mønsteret.
  - ▶ Elevene initierte og evaluerte.
  - ▶ Hyppig student-interaksjon.
  - ▶ Spørsmål – og forklaring av metoder og konklusjoner.
  - ▶ Kjennetegnet av reflektert kommunikasjon og argumentasjon.



# Trening av instruktører i TIM- metodologien

- ▶ Basert på erfaringer fra piloten på Kreta - TIM metodologien justeres.
- ▶ Kurs over ti dager for 5 instruktører fra hvert av de fire landa.
  - ▶ September 2020. **Endret til en del felles + nasjonale kurs.**
- ▶ De skal seinere prøve ut en tilpasning av metodologien i en klasse med ca. 20. elever.
  - ▶ Høst 2020 **Endret til at instruktørene gjennomfører i skole.**
- ▶ Deretter skal instruktørene trene 80-100 lærere i hvert land.
  - ▶ Kurs over 2-3 dager våren 2021. **Kuttet pga. Covid.**
- ▶ Lærere/studenter gjennomfører 12 timers undervisning med TIM-metoder.
  - ▶ Høsten 2021
- ▶ Prosjektet avsluttes høsten 2021. **Forlengt til jul 2021.**

# Kurs for lærere høsten 2021

- ▶ Opprinnelig kurs for instruktører i de fire landa ble lagt om.
- ▶ Ved HVL deltok 4 lærere fra Rothaugen skole, 2 masterstudenter i matematikk, og en ansatt i matematikkseksjonen, HVL.
- ▶ Fortsettes som gruppearbeid der lærere, masterstudenter og ansatt ved HVL samarbeider om
  - ▶ Å utvikle nytt forløp
  - ▶ Gjennomføring i skolen
  - ▶ Vurdering med tilknytning til WHO's Life skills.



# Vitenskapelige artikler – Output 4

- ▶ *On the use of role, role categories and role aspects in drama and learning processes in mathematics.*
- ▶ *Role categories in mathematic teaching. Based on practice at Rothaugen for three years.*
- ▶ *Curious classrooms. A drama approach to mathematics teaching*
- ▶ *Evaluating TIM and the implementation of life skills in TIM.*
  - ▶ *Framing and different approaches to role categories in process drama*

# Avslutning

- ▶ Theatre in mathematics åpner for
  - ▶ En nyskapende undervisning og læring i matematikk med bruk av drama
  - ▶ Tilfører dramafaget nye impulser fra tverrfaglige samarbeid
  - ▶ Tilfører begge fag nye ideer med bruk av rollekategorier.
  - ▶ Relevant også for annen undervisning.
  - ▶ Potensial til å skape bedre forhold for undervisning og læring:
    - ▶ Overvinne frykten for matematikk og bidra til de unges livsmestring i en foranderlig verden.

# Videreføring og videreutvikling av TIM

Begynne arbeidet med nytt, videreført prosjekt:

- ▶ Utvidet metodologi – noen flere dramaformer
- ▶ Justere metodologi utfra erfaringer og tilbakemeldinger
- ▶ Noen flere deltakere – kompetanse som utfyller
- ▶ Større vekt på gjennomføring i skole og lærerutdanning.



# Oppsummering



# TIM

## - i lys av LK20

Mona Røsseland  
Førsteamanuensis,  
mona.rosseland@hvl.no

Høgskulen  
på Vestlandet

1

## Begrunnelse for nye læreplan ut fra tre nivå

- Samfunn
- Politikk
- Individ

2

## Samfunnsmessige faktorer



Hvordan bør matematikkopplæringen være for å forberede elevene best mulig til å delta i fremtidens samfunn?

3

NOU Norges offentlige utredninger 2014:7

### Elevenes læring i fremtidens skole

En kunnskapsgrunnlag

Meld. St. 28  
2015-2016  
Møling til Nasjonale

Utvikning - Forståelse  
Samarbeid

Et økende grad press på skolene om å gi elevene den kompetansen de trenger for å navigere i en verden i endring.

4

## Life skills - Ferdigheter for livet - Livsmestring

**EMOSJONELLE**

- Selvbevissthet
- Takle følelser
- Takle stress

**SOSIALE**

- Empati
- Kommunikasjon
- Mellommenneskelige forhold

**KOGNITIVE**

- Problemløsning
- Beslutningstaking
- Kritisk tenkning
- Kreativ tenkning

Evnen til tilpasning og positiv atferd som setter individer i stand til å håndtere krav og utfordringer i hverdagen effektivt.

5

## Dybdelæring

**Mestre fagstoff:**

- Fakta, ferdigheter
- Forståelse, sammenhenger

**Samarbeid**

**Problemløsning, kritisk tenkning, kreativitet**

**Kommunikasjon skriftlig og muntlig**

**Lære å lære**

En samlebetegnelse for den viktigste kompetansen elevene skal utvikle på skolen.

The Hewlett Foundation (2010)

6

Jeg skjønner ganske lite av matten (...). De står der og snakker ... og så er det så vanskelig å skjønne hva de egentlig snakker om ...

Jeg skjønner det ikke så godt, og da blir det kjedelig. Og når det er kjedelig, så ...ehh... klarer jeg ikke å lære heller... jeg er nødt for å synes at det er litt gøy for å lære

De sier aldri noe om hva vi skal bruke det til, bare at det er pensum og at vi må kunne det... Vi kommer aldri til å få brukt for det senere i livet liksom, ikke likninger i alle fall.

7

## TIM

- setter matematikkundervisning i en ramme med drama, relevans og life skills (livsferdigheter)

8

## Matematisk kyndighet

- Kompleks problemløsning
- Kommunikasjon og samarbeid
- Analytisk resonnement

LK20 framhever betydningen av elevenes evnen til å anvende kunnskap i virkelige situasjoner og til å løse nye problemer.

9

## Matematisk kompetanse = Matematikkens kjerneelementer

Innholdsaspekt	Prosessaspekt
Tall	Utforskning, problemløsning
Regning	Modellering, anvendelse
Geometri	Resonnering, argumentasjon
Måling	Kommunikasjon, representasjon
Statistikk, sannsynlighet	Abstraksjon, generalisering
Algebra	
Funksjoner	

10

Hvordan legge til rette slik at både innholdsaspektet og prosessaspektet blir fremtredende i undervisningen?

- Variasjon i metoder, uttrykksformer, oppgaver
- Kognitiv utfordrende – «kognitiv kondis»
- Aktiv elevinvolvering
- Matematikkfaglig fokus

11

Mer samtale, utforskning og refleksjon i matematikkundervisningen

- Kommunikasjon
- Resonnering
- Argumentasjon
- Problemløsning
- Modellering – anvendelse
- Representasjon

12



## Bruk av rollekategorier i matematikkundervisningen



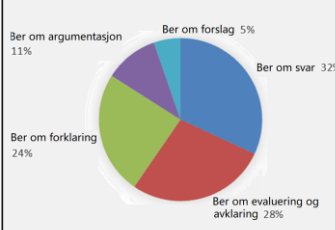
- Den nysgjerrige
- Den skeptiske
- Megler

13

## Bruk av rollekategorier - Funn fra TIM

Elever som har «Nysgjerrig»-rollen driver diskusjonen i gruppearbeid fremover med alle sine spørsmål.

Fire typer spørsmål forekommer hyppigst. Tre av dem er essensielle deler av **utforskende samtale**.



Spørsmålstype	Prosent
Ber om svar	32%
Ber om evaluering og avklaring	28%
Ber om forklaring	24%
Ber om argumentasjon	11%
Ber om forslag	5%

14

## Bruk av roller i matematikk



Jeg er skeptisk, så jeg skal kreve andre måter å forklare det på.

Det er ikke farlig å kreve ytterligere forklaring

Det er ikke farlig å komme med forslag

Det er ikke farlig å stille mange spørsmål

15



Kan vi gå fra dette til noe annet?

16



«Jeg er ikke redd i matte-timene lengre»

17

## Oppsummering

Det er ikke bare snakk om nye metoder i undervisning, men en ny måte å **tenke** matematikkundervisning på, der læring sees i et større perspektiv enn matematikkfaget.

Det handler om matematikkens rolle i å skape en meningsfull utdanning, hvordan drama/teater kan bidra til å skape varierte, kreative og givende læreprosesser.

18