

# Forskningsbaserad lärarutbildning i naturvetenskap för mellanstadielärare

Kirsti Marie Jegstad, 03.10.22

Nätverk för kemi och kemididaktik i åk F-6

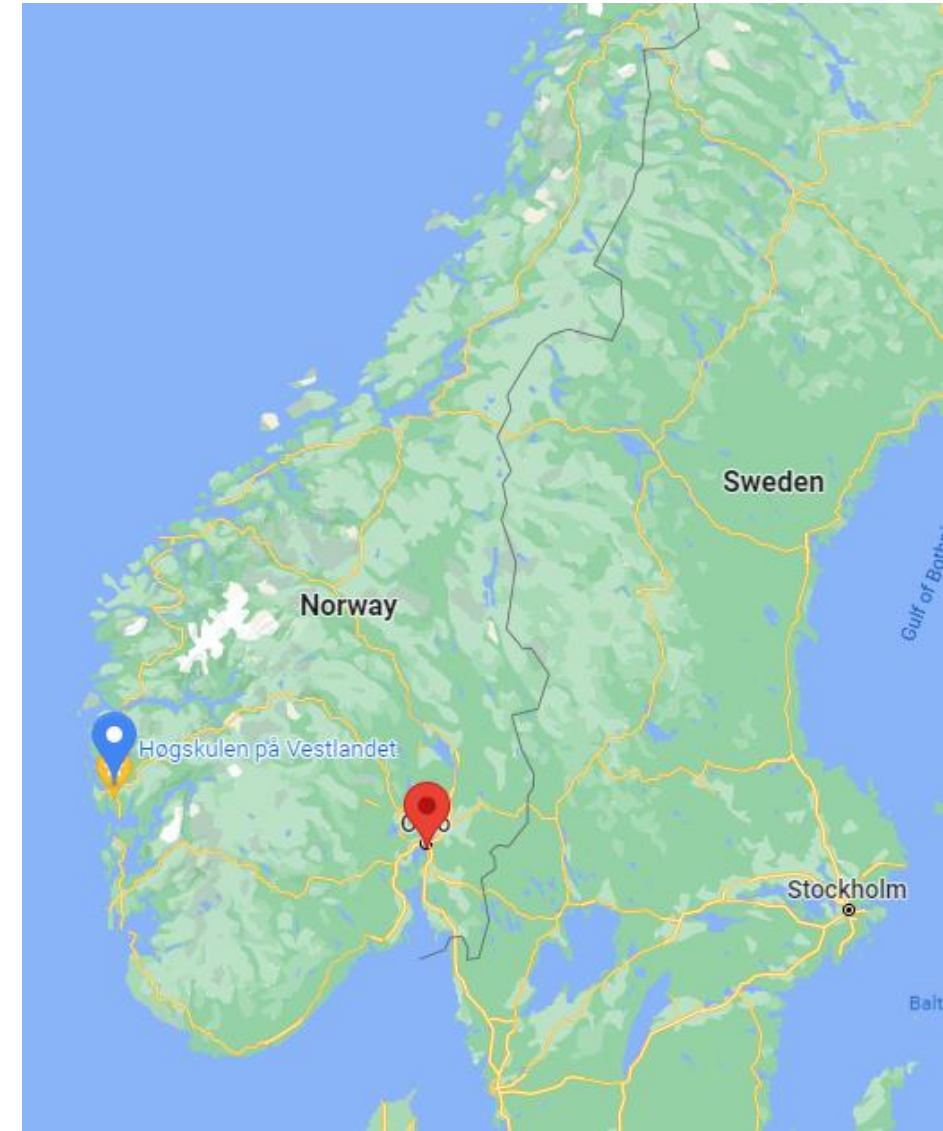
[kimaje@oslomet.no](mailto:kimaje@oslomet.no)



# Oversikt over presentasjon

- Introduksjon til TRELIS-prosjektet
- Hvordan jobber vi med forskningsbasert lærerutdanning?
  - Utforskende arbeidsmåter i lærerutdanningen
  - Utforskende arbeidsmåter i lærende nettverk med naturfagslærere

- Forskningsprosjekt støttet av Norges Forskningsråd
- Samarbeid mellom Høgskulen på Vestlandet (Bergen) og OsloMet – storbyuniversitetet
  - Lillestrøm kommune (skoleeier, realfagssenter)
  - VilVite (science center)
  - Leeds University
  - Åbo akademi (Finland)



# Tre utgangspunkter for TRELIS

- Overgang til femårig, forskningsbasert grunnskolelærerutdanning med mastergrad
- Ny læreplan i naturfag i grunnskolen, med økt fokus på utforskende arbeidsmåter og programmering i faget
  - 1 – 11. trinn: Naturfag
- Fokus på «lærende nettverk» av praktiserende naturfaglærere i samhandling med lærerutdanningsinstitusjoner og med lokale partnere (vitensenter, realfagssenter)



## Læreplan i naturfag (NAT01-04)





**TRELIS** vil utdanne naturfaglærere som kan bruke forskningsresultater til å utvikle egen undervisning og skape gode læringsmiljøer i naturfag for elevene.

## Forskningsbasert lærerutdanning i naturfag

Eksplisitt

Implisitt

Studentene lærer å *utføre egen forskning* innen naturfagdidaktikk gjennom bachelor- og masteroppgaver.

Studentene lærer å *oppsøke og bruke relevant forskning* for å forbedre naturfagundervisningen for elever

*Innholdet* i naturfaglærerutdanningen bygger på forskning (pensumlitteratur, læringsaktiviteter osv.)

*Strukturen* i utdanningen bygger på forskning (rammeplaner, emner, progresjon, forholdet mellom campusundervisning og skolepraksis osv)

AP 1: Prosjektledelse og kommunikasjon

AP 2: Forutsetninger for forskningsbasert naturfaglærerutdanning

Eksplisitt

Implisitt

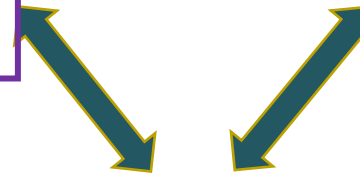


**AP 3:**  
Studentenes  
forsknings-  
oppgaver

**AP 4:**  
Utforskende  
arbeidsmåter i  
naturfag

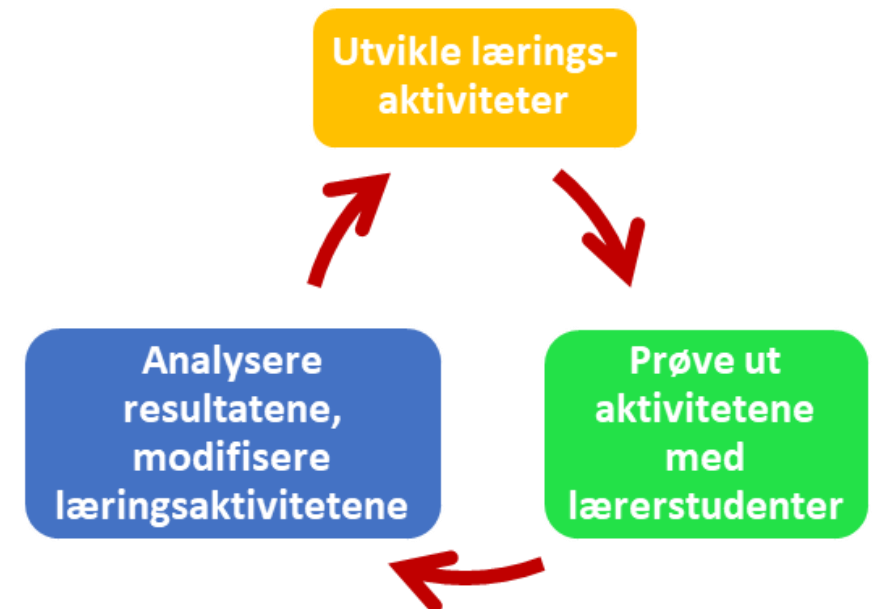
**AP 5:**  
Programmering  
og modellering  
i naturfag

**AP 6:**  
Lærende  
nettverk av  
naturfaglærere



## Arbeidspakke 4 – Utforskende arbeidsmåter

- Undersøker hvordan naturfagdidaktisk forskning på utforskende arbeidsmåter kan bidra til å utvikle nye og bedre læringsaktiviteter i naturfaglærerutdanningen
  - Utvikler forståelse for naturvitenskaplige kunnskap og for hvordan denne kunnskapen utvikles og brukes
  - Erfaring med og innsikt i aktiviteter og forskning som de selv kan bruke med egne elever i skolen
- Bruker design-basert forskning (DBR)



# Eksempler på undervisningsopplegg

- Bruke undervisningsmodeller fra forskningen
- Bruke forskning til å lage eller videreutvikle undervisningsopplegg



# Bruke undervisningsmodeller

- Forutsi – observer – forklar (FOF) => Massebevaring (forbrenning av stålull)
- Argument-driven-inquiry (ADI) => Hva er det i bøtta?
  - Utforme argumenter (påstand, bevis og begrunnelse)
  - «Forskermøter»
  - Double-blind peer review av enkel rapport

*Ei bøtte med innhold, men hva kan det være?  
Det skal vi bruke dagens undervisning til å lære.  
Her kan du bruke kunnskapen du allerede har.  
Med kreative eksperimenter – som kan gi deg svar.*

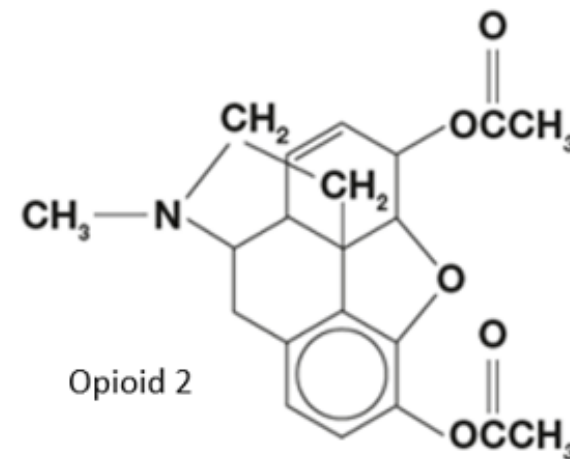
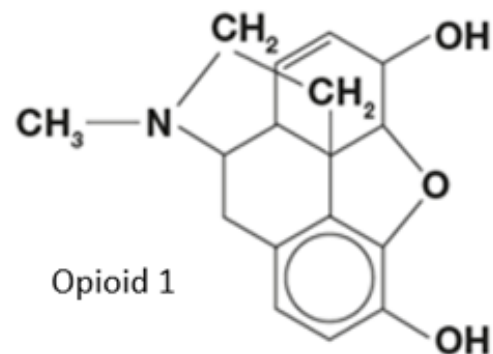


# Bruke forskning til å lage eller videreutvikle undervisningsopplegg

- Kontekstbasert undervisning med utgangspunkt i et scenario

## Scenario

Henrik studerer sykepleie ved OsloMet. Ved siden av studiene jobber han på akuttmottaket på Ullevål sykehus. En dag kommer det inn en person med uvanlig store smerter som trenger smertelindring raskt. Henrik har to typer opioider for hånden. Fra undervisningen i kjemi vet han at opioider virker raskt, og at jo raskere de passerer blod-hjerne-barrieren, jo raskere vil de virke.



# Bruke forskning til å lage eller videreutvikle undervisningsopplegg

## Oppgave

Opioider er substanser som binder seg til sentralnervesystemet og utøver sin virkning der. Hvilket opioid bør Henrik velge for å redusere pasientens smerter raskest mulig? Skriv en forklaring.

Spørsmål som kan være til hjelp med oppgaven:

- Hva vet dere?
- Hva trenger dere å vite?
- Hvordan kan dere finne det ut?

Dersom dere står fast, kan dere få utdelte hint.

## Hint til utdeling

- *Hint 1:* Studer strukturformlene og kom med forslag til hva som er likheter og forskjeller mellom opioidene.
- *Hint 2:* Vurder de to stoffenes polaritet relativt til hverandre.
- *Hint 3:* Hva vet vi om polariteten til blod-hjernebarrieren?

# Annen kontekstbasert undervisning

- Driftsavdelingen på OsloMet sliter med at kobber-, sink- og jernflater på campus korroderer. Velg en spesifikk problemflate og gi et forslag til hvordan Drift kan løse problemene. Forslaget skal leveres som en tekst med begrunnelse.

# Arbeidspakke 6 - Lærende nettverk

1. Studerer hvordan **forskningsbaserte undervisningsaktiviteter**, og spesielt de som utvikles gjennom AP 4 og 5 kan brukes i skoler.

Masteroppgaver

2. Studerer hvordan lærere, lærerutdannere og tilbydere av **lærende nettverk** kan samarbeide om å utvikle forskningsbasert naturfagsundervisning i lærerutdanning og skoler.

Kurs i  
programmering  
Faggrupper

# Konteksten: Faggrupper i Lillestrøm kommune

- Alle lærere i Lillestrøm kommune deltar på faggrupper
  - 35 skoler (1 – 7, 8 – 10, 1 – 10)
  - 5 onsdager i året (3 timer)
  - Lærerne velger ett fag per år
- 3 rådgivere ansatt på Lillestrøm realfagssenter:
  - Støtte lærerne i naturfagsundervisning
  - Arrangere sommerskole for barn
  - Lede faggruppene
- TRELIS i 2021/22 og 2022/23
  - Forskere og rådgivere samarbeider om gjennomføringen
  - Design-basert forskning
  - Tema: utforskende arbeidsmåter

# Oversikt over datainnsamling i AP6 i Lillestrøm

## A: Case studie i lærende nettverk for 1-10. trinn i Lillestrøm kommune med fokus på utforskende arbeidsmåter og programmering

### Data:

- Nettskjema til deltakende lærere i første og siste samling knyttet til forskningsbasert undervisning
- Fokusgruppeintervjuer med de tre realfagsrådgiverne om tanker bak og arbeid i fagnettverkene
- Intervju med et utvalg lærere
- Refleksjonsnotater fra realfagsrådgivere og andre medvirkende på oppleggene på samlingene

## B: Case studie med DBR på faggruppe for 5-7. trinn med fokus på utforskende arbeidsmåter

### Data:

- Deltakende observasjon på samlinger i lærende nettverk
- Lydopptak fra et utvalg gruppesamtaler på lærende nettverk
- Fokusgruppeintervju med 3 x 6 deltakende lærere mot slutten av året
- Refleksjonsnotater fra lærerne knyttet til aktiviteter

## C: Case studie med 3 lærere fra 5-7.trinn

### Data:

- Video fra helklasseundervisning
- Video-stimulerte gruppeintervjuer

# Hvordan jobber vi med lærerne på 5-7. trinn?

## Samling 1

Oppstart

Hovedtema\*

Undervisnings-  
planlegging

\*) Didaktisk tema, men fokuserer også på det faglige



# Hvordan jobber vi med lærerne på 5-7. trinn?

Samling 2 – 4

Oppstart

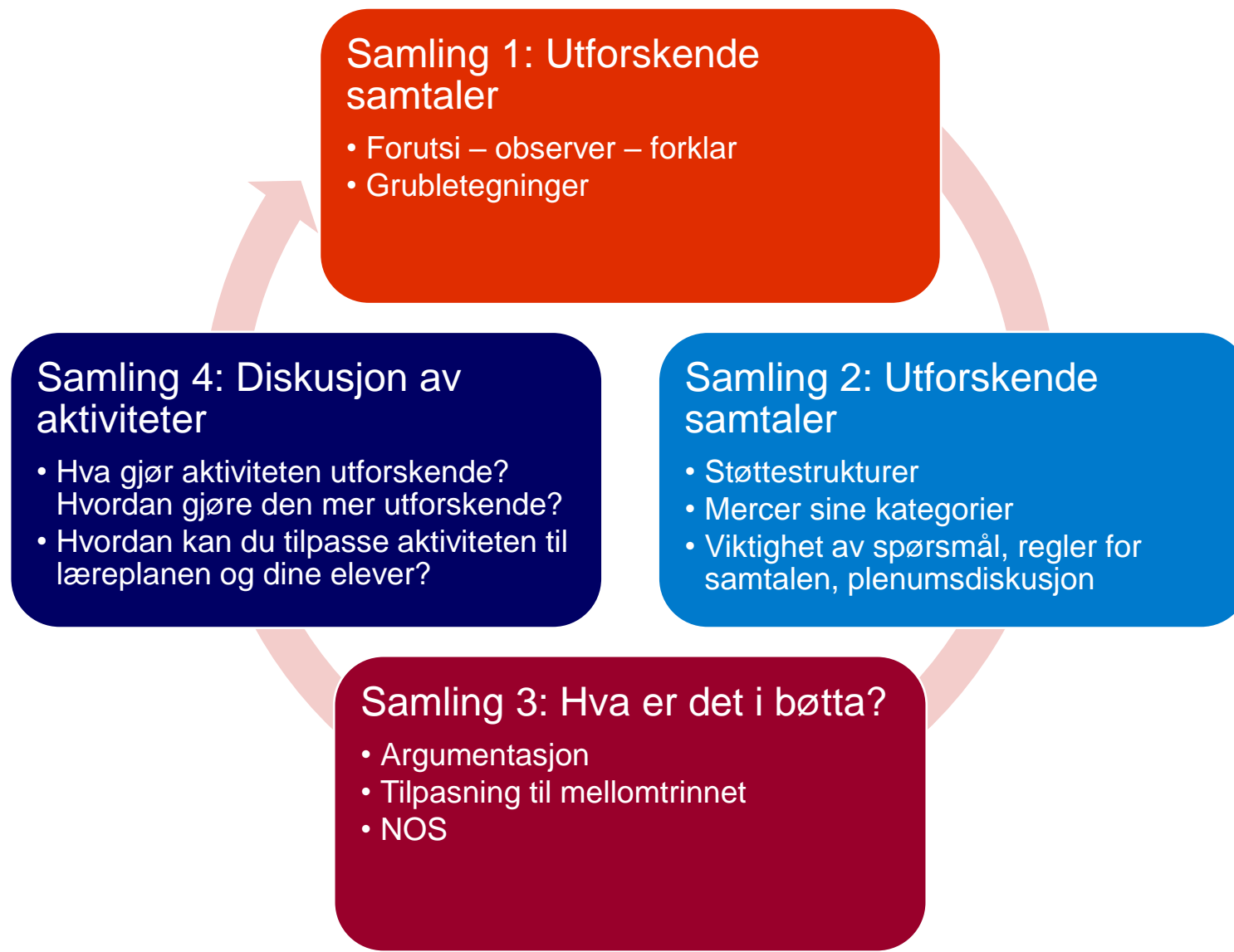
Refleksjon  
fra sist/egen  
erfaring

Nytt tema\*  
som bygger  
på forrige

Undervisnings-  
planlegging

\*) Didaktisk tema, men fokuserer også på det faglige

# Hvordan jobber vi med lærerne? 2021/22



# Tentativ plan for 2022/23

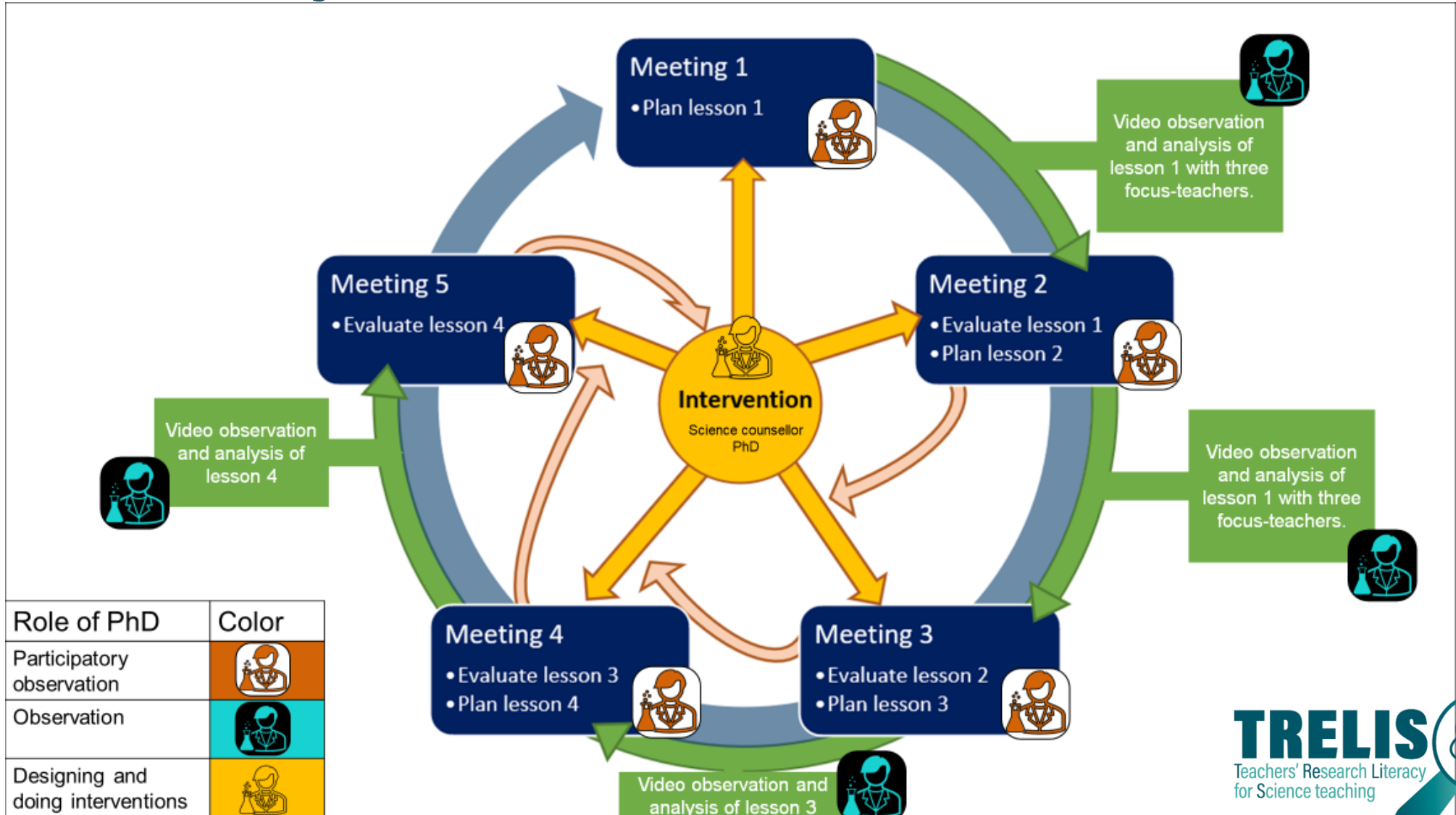
	<b>Møte 1</b>	<b>Møte 2</b>	<b>Møte 3</b>	<b>Møte 4</b>
<b>Didaktisk fokus</b>	Konsolideringsfasen	Hvordan stille gode spørsmål?	Datainnsamlingsfasen	Utforsking gjennom tekst=
<b>Faglig tema/forsøk</b>	Varm gul gass	Varm gul gass		
<b>Undervisningsplanlegging</b>	Hvordan konsolidere	Planlegge for forskbare spørsmål. Følge opp spørsmål.	Naturvitenskaplig metode. Bruke data. Forutsi elevslutninger.	Planlegge for å finne nøkkelbegreper og utforskende aktiviteter til tekst.
<b>Forskning som utgangspunkt</b>	Knain & Kolstø, kap 1 Haug & Mork, kap 1			
<b>Forskningsverktøy</b>	Bruk av observasjonsapp (LISSI-kategorier)	TRU-samtaleguide Bruk av observasjonsapp (LISSI-kategorier)	TRU-samtaleguide Rammeverk for analyse av video. (LISSI-kategorier)	TRU-samtaleguide Rammeverk for analyse av elevarbeider
<b>Ekstra forsøk</b>	Dråpe på mynt. Overflate-spenning	Kjemi	Elektromagnetisme	

# Varm – gul – gass

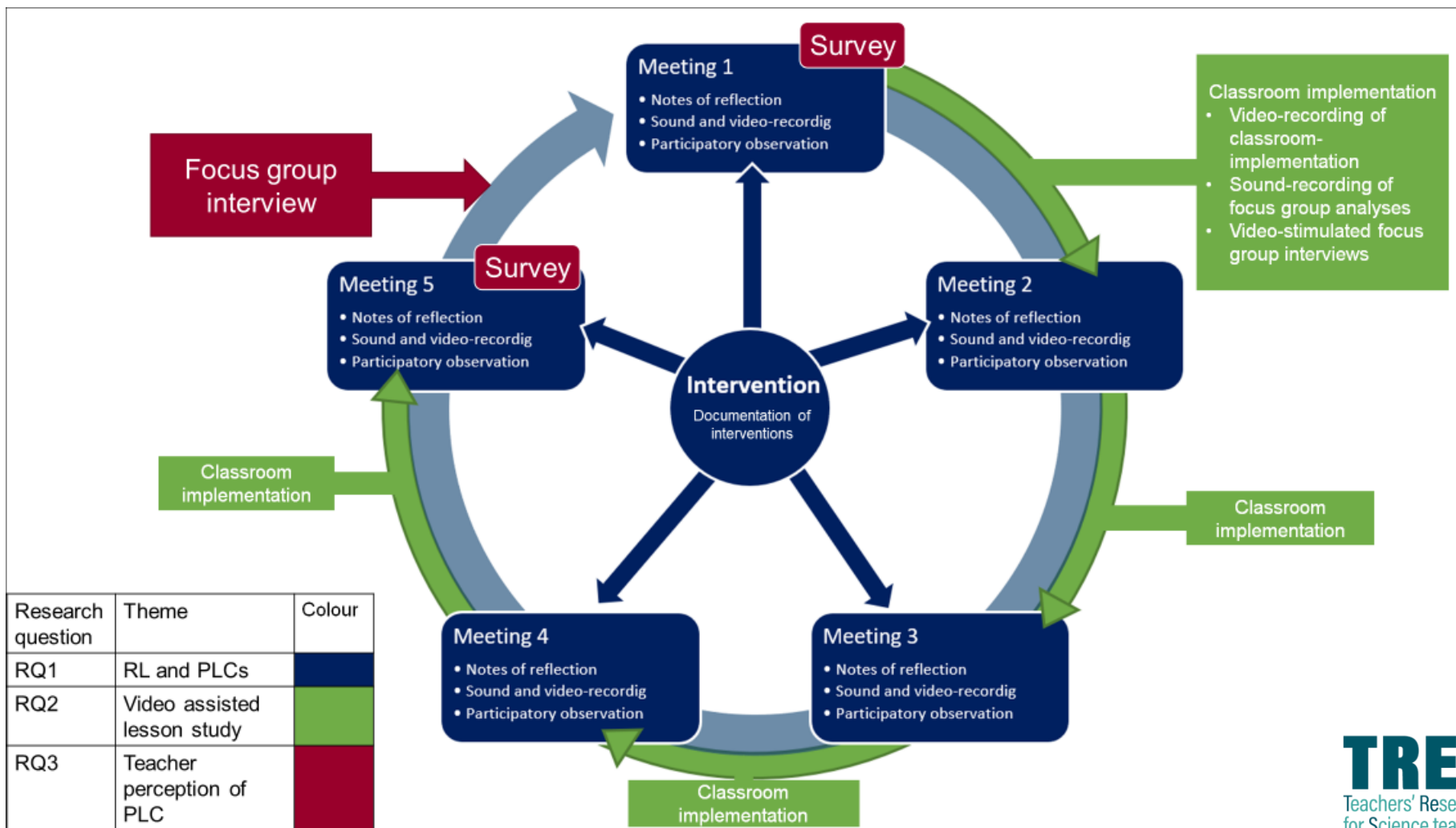
- «Pose-forsøket»/Varm-gul-gass:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NaHCO}_3$ , pH-indikator (BTB)
- Konsolidering: Hvordan kan man legge til rette for elevenes læring?
  - Kjennetegn på kjemiske reaksjoner
  - Egenskaper til kjemiske reaksjoner
  - Forskjell på kjemiske reaksjoner og fysiske forandringer
- Spørsmål: Hvordan stille gode spørsmål? Hva kan vi undersøke?
  - Trenger man begge stoffene?
  - Hvilken rolle har pH-indikatoren? (Hva skjer hvis man bruker en annen indikator (f.eks. fenolrødt) eller vann i stedet for indikatoren?)
  - Kan man bruke andre stoffer i stedet for de vi hadde?
  - Hva påvirker temperaturen? Kan den endres?



# Hvordan jobber vi med lærerne? 2022/23



# Hvordan jobber vi med lærerne? 2022/23



# Veien videre med prosjektet

- Skriver en antologi som skal gis ut Open Access høsten 2023
- Andre publikasjoner
- Nettside: <https://uni.oslomet.no/trelis/>

- Aspfors & Eklund (2017): Explicit and implicit perspectives on research-based teacher education: newly qualified teachers' experiences in Finland. *Journal of Education for Teaching* 43:4, 400-413
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. (2009). Argument-driven inquiry. *The Science Teacher*, 76(8), 42.
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2011). Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Science Education*, 95(2), 217-257.
- Sampson, V., Enderle, P., Grooms, J., & Witte, S. (2013). Writing to learn by learning to write during the school science laboratory: Helping middle and high school students develop argumentative writing skills as they learn core ideas. *Science Education*, 97(5), 643-670.
- Tatto & Furlong (2015): Research and teacher education: papers from the BERA-RSA Inquiry. *Oxford Review of Education* 41:2, 145-153
- White, R., & Gunstone, R. (1992). Probing understanding. Routledge. (Chapter 3: Prediction-Observation-Explanation)