

# ARGUMENT

- et program for å arbeide med kritisk tenkning og argumentasjon på ungdomsskolen.

Verksted 01.12.21 Novemberkonferansen i matematikk

Allmenndannende Real FAG  
Gjennom **Utforskning**  
Med Ekte og Nære Tall  
= ARGUMENT



 Høgskulen  
på Vestlandet

Ekte og nære tall



# Ekte og nære tall: nedbør på Lerkendal (Nils Arne Eggens plass)

## Nedbør

Fredag 29. oktober–lørdag 27. november



55,2 mm



Kilde: Bergen Kommune





# Kort om ARGUMENT



Oppgaver med tall fra virkeligheten

## ARGUMENT-modellen

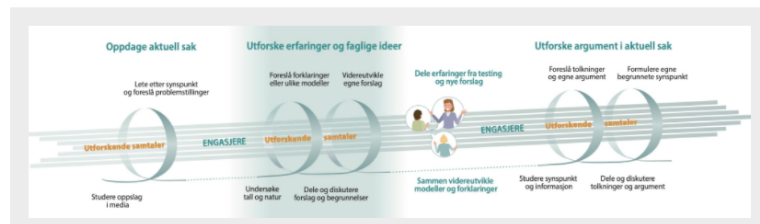
Grunnmodell  
Dybdelæring  
Fallgruver  
Spørsmål og svar  
Eksempler

## ARGUMENT-modellen for samfunnsrelatert utforskende læring i realfagene

Læringsarbeid basert på ARGUMENT-modellen tar utgangspunkt i en samfunnsaktuell problemstilling hvor realfaglige argument inngår. Et hovedmål er å engasjere og trene elever i å anvende faglige kunnskaper og argument i aktuelle samfunnsdiskusjoner.

Det handler om å lære fag og kritisk vurdering, og anvendelse av egne fagkunnskaper gjennom

- engasjement
- praktisk utforskning
- utforskende dialoger
- å undersøke andres argument
- å formulere egne argument



## Læringsløpene

Du kan velge mellom 5 læringsløp med hvert sitt tema. Veiledning til lærer er flettet inn i læringsløpene og kan sees ved å slå på «lærerveiledninger». Et læringsløp er foreslått som ca 20 undervisningstimer.

### Klimaendringer

Bli det mer nedbør eller mer tørke?

Utforsk læringsløpet

### Kosthold

Hva er et godt kosthold?

Utforsk læringsløpet

### Antibiotikaresistens

Hva gjør vi med problemet?

Utforsk læringsløpet

### Søvn

Hvorfor sover vi mindre enn vi vet vi trenger?

Utforsk læringsløpet

### Solceller

Kan vi erstatte vindturbiner med solceller, her i Norge?

Utforsk læringsløpet

**ARGUMENT**

# Utforskende metode i et læringsløp i ARGUMENT-prosjektet

Prof. Stein Dankert Kolstø  
Universitetet i Bergen





# Læringsløpet om nedbør og klima



Sommer  
tørreste i  
Høsten h  
våteste i

## Demningen som brast



[bt.no/meninger](https://www.bt.no/meninger) 03.09.18

# Regner det mer nå enn før?

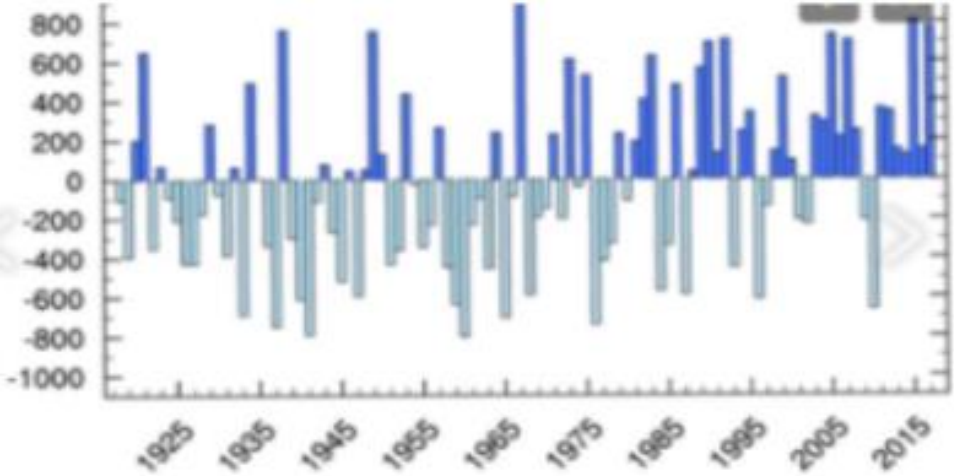
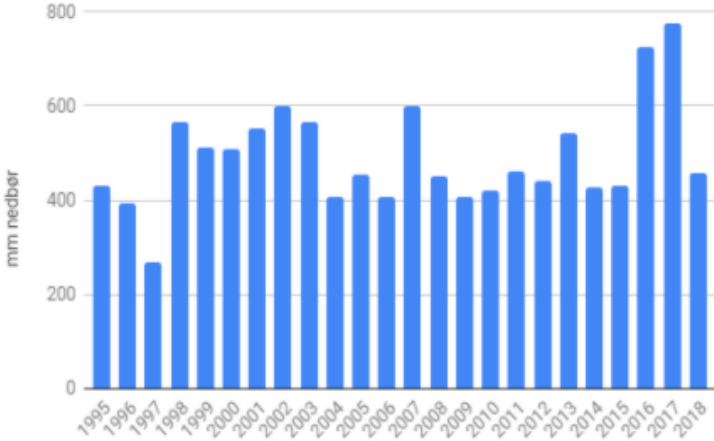
- Begrense problemstillingen:
- Hva lurer vi på - og vil undersøke nærmere?

# Nedbør sommermånedene fra 1995 til 2018

Regnet det mer før enn nå?

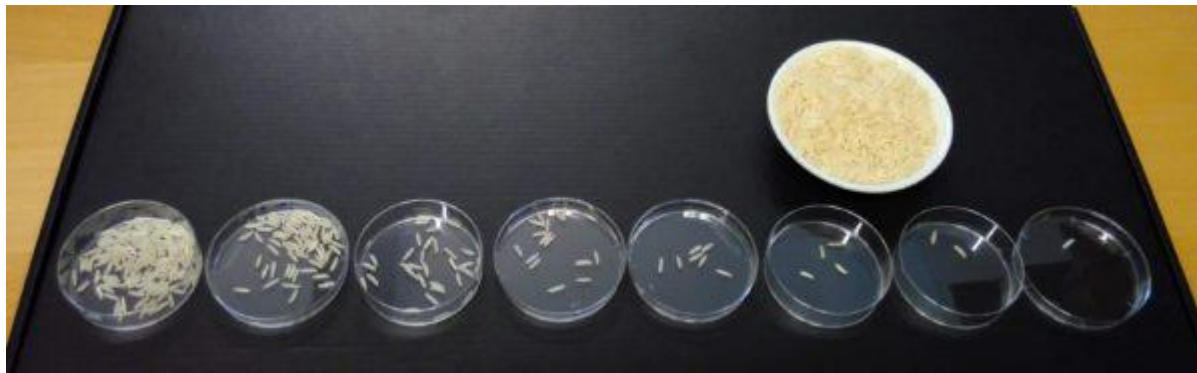


Nedbør, Juni til August fra 1995 til 2018



# Matematikk før eller under læringsløp?

Bakterier vokser eksponentielt,  
én deler seg til to



My Family Tree

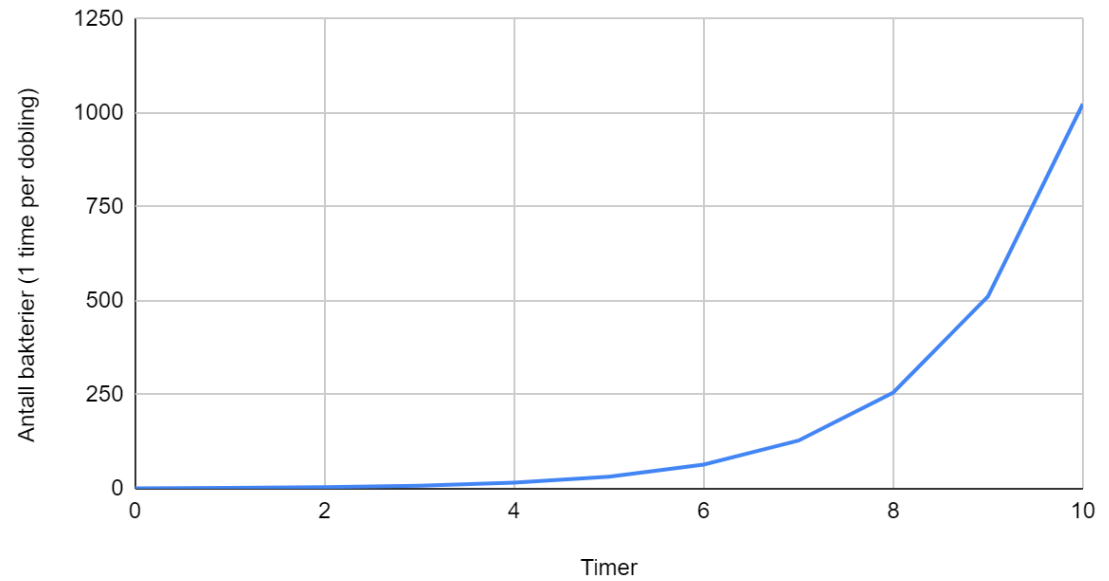


InspireFamilyHistory.com

Timer	Antall bakterier (1 time per dobling)
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024

Timer	Antall bakterier (1 time per dobling)
0	$=2^5$
1	$=2^6$
2	$=2^7$
3	$=2^8$
4	$=2^9$
5	$=2^{10}$
6	$=2^{11}$
7	$=2^{12}$
8	$=2^{13}$
9	$=2^{14}$
10	$=2^{15}$

Bakterievekst ved dobling hver time



# Søvn

Hvorfor ble elevene så engasjert i dette tema?

# Hvorfor sover vi mindre enn vi vet vi trenger? Og hva fører for lite søvn til?

## Hensikt:

- å gi elevene kunnskap
- øve elevene i kritisk lesing av data og tekst
- øve elevene i argumentasjon

# Søvn

1. Diskusjon før egne undersøkelser
2. Undersøk fakta om søvn
3. Egne undersøkelser
4. Utforske argument i saken og begrunne egne meninger
5. Konklusjoner



## Diskusjon før egne undersøkelser

### **SYV???**

Bjørg: Jeg må stå opp syv for å nå skolebussen

Kjell: SYV?? Når er det bussen går da?

Bjørg: Åtte, men jeg må ha en time for å dusje og spise frokost og sånn

Kjell: Jeg står opp en halv time før bussen går.

Bjørg: Hvortid står du opp i helgene da?

Kjell: Jeg må stå opp elleve, vi får ikke lov til å ligge lenger

Bjørg: Jeg ligger til i alle fall tolv om lørdagen. Søndagen må jeg stå opp 10, for da skal vi til bestemor eller på tur

# Utsagn og påstander

- I helgene kan vi sove så lenge vi vil.
- Det er helt sykt å måtte stå opp halv syv.
- 7 timer søvn er nok, så kan vi ta igjen i helgene.
- Det er ikke noen vits i å legge seg klokken 10, vi får jo ikke sove før 24 likevel.
- .....

# Engasjerende ressurser

## Filmer fra NRK skole:

- [Døgnvill](#)
- [Hvorfor er søvn viktig?](#)
- [Kort fortalt: Søvn](#)
- [Stian redder dagen: Søvntips](#)
- [72 timer uten søvn.](#)

## Denne artikkelen forklarer hva forskere i Bergen har funnet ut om søvnev

- [Ungdom trenger mer søvn, men sover mindre.](#)

## Artikkel fra Aftenposten:

- [Ungdom som legger seg før kl. 23 har best karakterer.](#)

## 72 timer uten søvn

[Newton](#)

SAMMENDRAG DETALJER EMBED

Line skal prøve å holde seg våken i tre døgn. Hva skjer med kroppen og psyken hennes når hun går så lenge uten søvn? Lær om de fire typene søvnstadier vi har, og hvor viktige de er.



# Egne undersøkelser

## **Aktiviteter**

- Søvndagbok
- Søvnundersøkelse i større grupper
- Skjermbruk og søvn

# SØVNDAGBOK

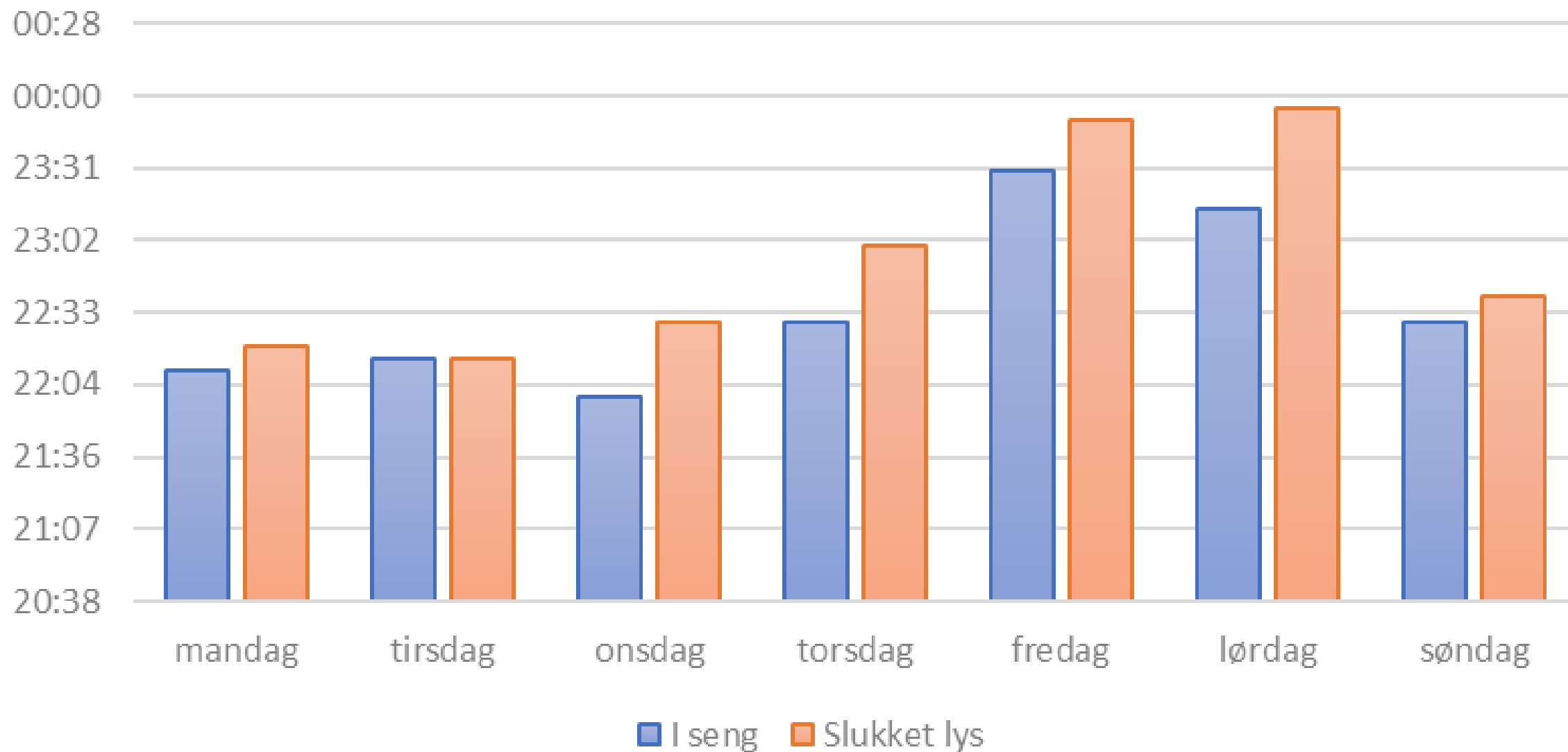
Mjølkeråen skole

Navn:

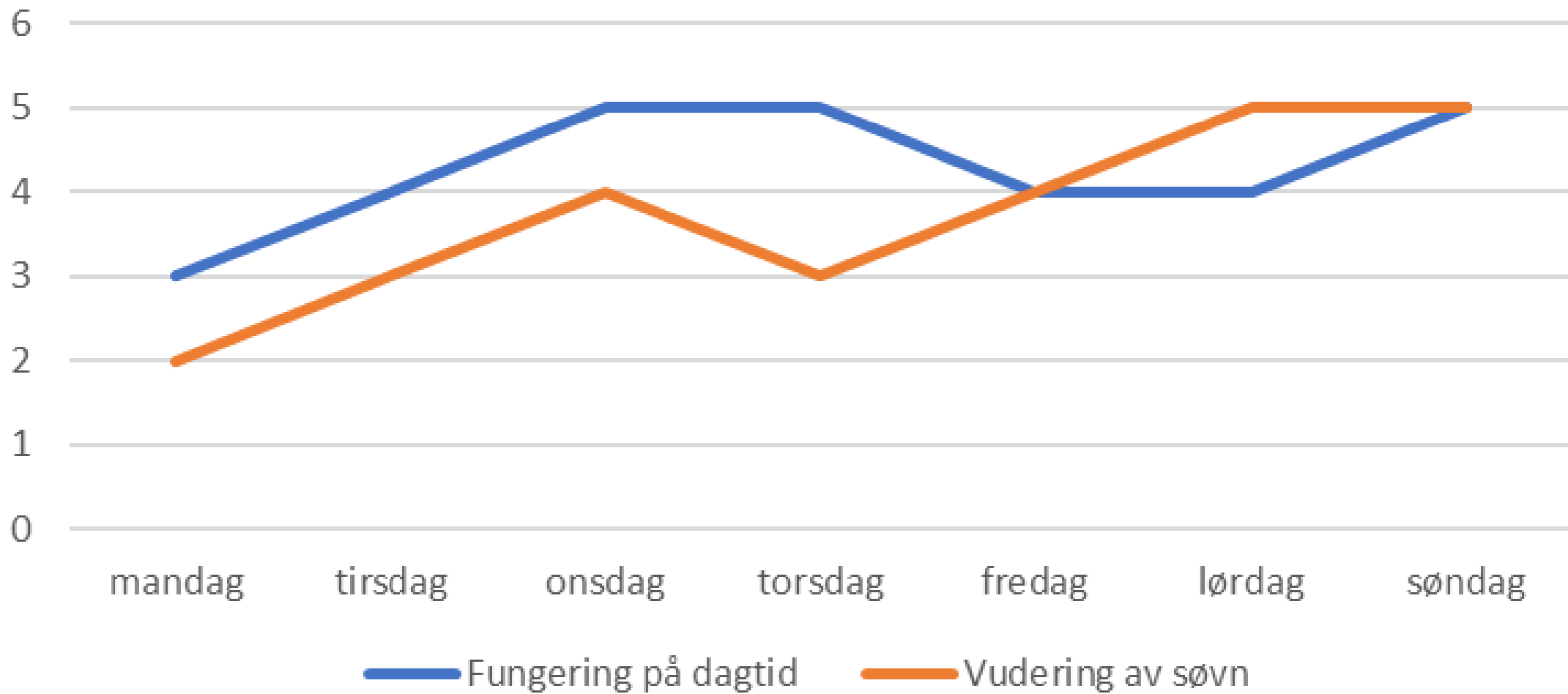
Spørsmål 1 og 2 fylles ut før sengetid, resten av skjemaet fylles ut om morgenen. Husk å notere dato.

	Eksempel	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
	01.01.19							
1. Hvordan har du fungert på dagtid? 1 = veldig bra, 2 = bra, 3 = middels, 4 = dårlig, 5 = veldig dårlig	4							
2. Har du tatt en eller flere blunder i løpet av dagen? Notér tidspunktene for alle blundene.	16-16.30 og 18.15-18.30							
3. Når gikk du til sengs? Når skrudde du av lyset?	22.30 23.00							
4. Hvor mange minutter brukte du telefon/nettbrett/PC/TV etter du gikk til seng?	0, 15, 30							
5. Hvor lang tid tok det fra lyset var skrudd av til du sovnet?	45 min							
6. Hvor mange ganger våknet du i løpet av natten?	3							
7. Når våknet du opp om morgenen uten å få sove igjen? Notér tidspunktet for din endelige oppvåkning.	06.15							
8. Når stod du opp?	06.40							
9. Hvordan var siste natts søvn totalt sett: 1 = veldig lett, 2 = lett, 3 = middels, 4 = dyp, 5 = veldig dyp.	1							

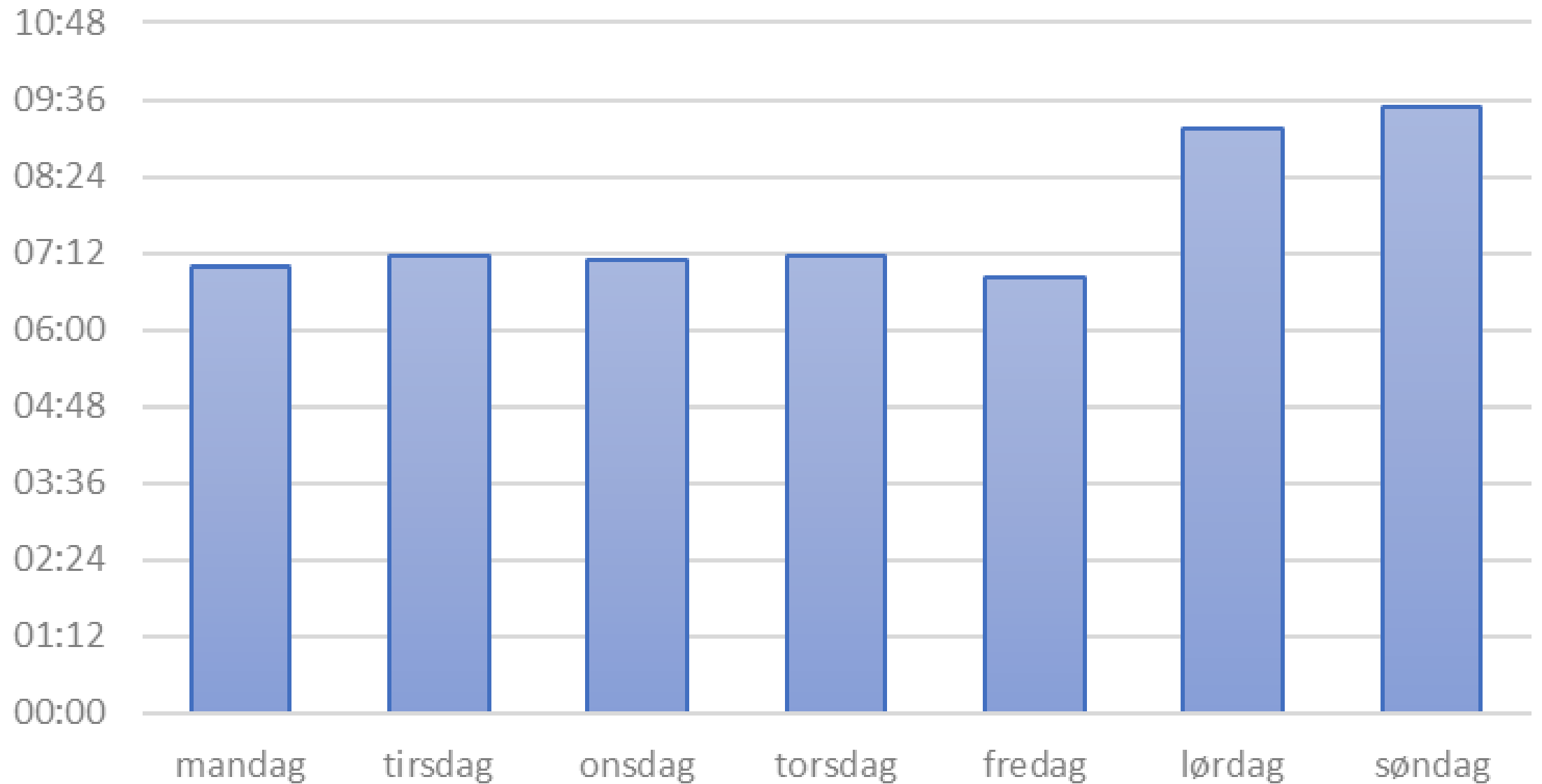
# Sammenligning av leggetid og lyset av



## Sammenligning av søvnkvalitet og fungering på dagtid



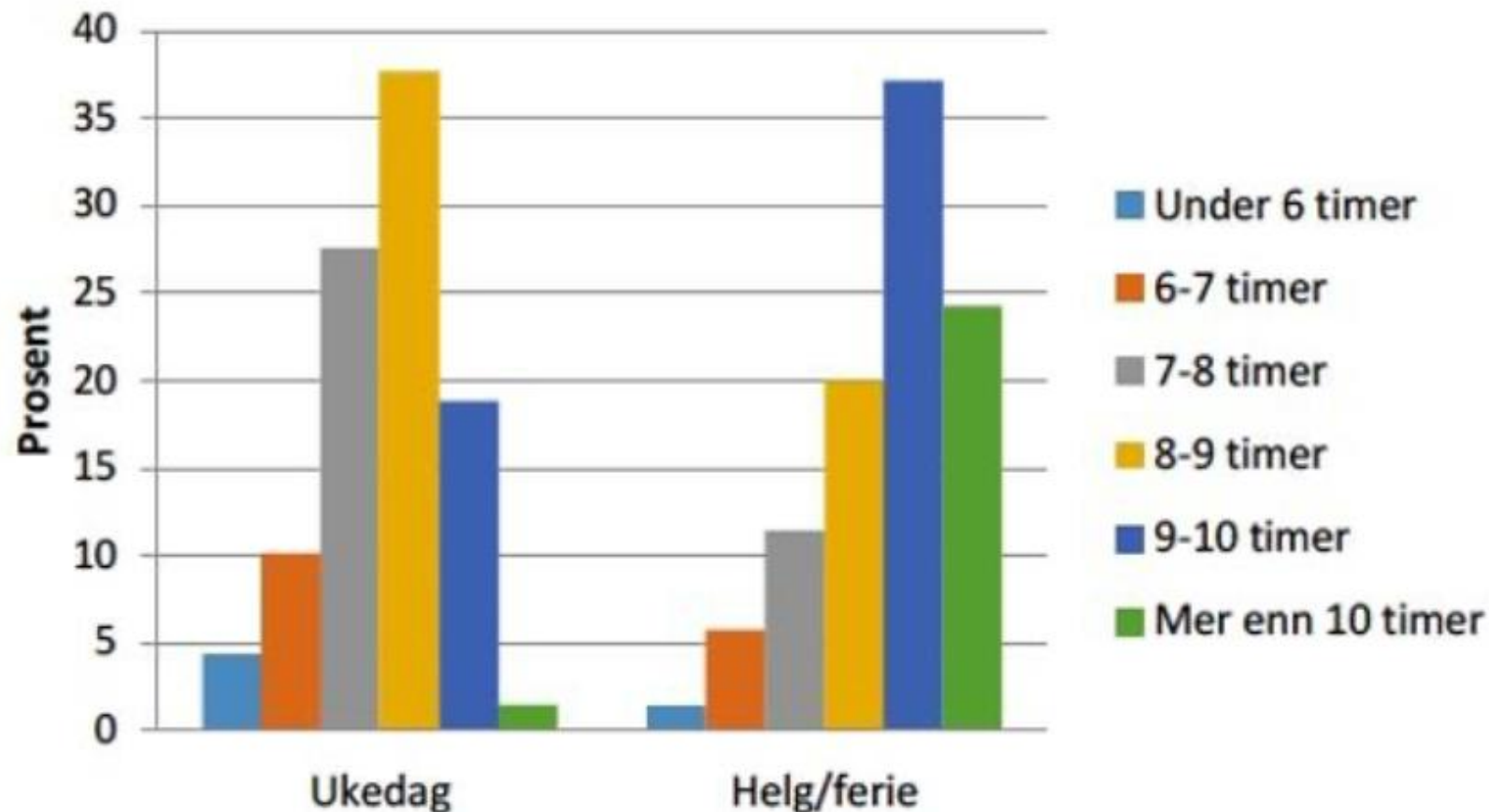
# Tid for våkning





# Søvnundersøkelse i større grupper

<https://docs.google.com/forms/d/13XxP3hZ-eA0kbg9UlzMhjk7Qw1JHQXTLt6iMmcyTcP0/edit>



**Figur 1.** Søvn lengde hos ungdommene i ukedager og helger/ferier,  $n=70$ .

# Skjermbruk og søvn

Test av:

- ulike skjermer
- ulik belysning
- solbriller eller andre typer blålys-skjerming



Måling av solbriller. Hvor mye dempes det blå lyset?

Utgangspunkt uten brille	Prosentvis rødt	Grønt %	Blått %	Lux
	12,6	32,6	54,8	142
<b>Brille</b>				
<b>Clas Ohlson blå</b>	15,8	33,4	50,8	18
<b>Clas Ohlson gul</b>	17,3	37,2	45,5	37
<b>Biltema fiskebrille</b>	18,7	36,8	44,5	78
<b>Vernebrille gul</b>	24,1	42,3	33,6	50
<b>Skjold, gule, OM</b>	18,6	42,7	38,7	99
<b>Low-bluelights</b>	50,3	34,6	15,1	73

# Ting en kan lure på, og ta inn i modell

- **Hvor mye kan en solcelle produsere?**
- **Hvor mye kan vi produsere på 1 kvadratmeter**
- **Hvor mange kvadratmeter solceller kan vi legge på skoletaket?**
- **Hvor mye sol er det her hos oss?**
- **Hvordan skal vi prosjektere solcelleanlegget for å få mest mulig produksjon?**
- **Hvor mye strøm trenger vi for å lade en elbil?**
- **Hvor mye diesel eller bensin og CO2 sparer vi med 100 kvadratmeter solceller?**
  
- **Kan vi erstatte vindturbiner med solceller?**

# Bærekraftig utvikling

🗨 Språk og målform | 📄 Last ned | 🔄 Del

## Hvordan forberede for et tverrfaglig læringsløp?

Bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema i skolen skal legge til rette for at elevene kan forstå grunnleggende dilemmaer og utviklingstrekk i samfunnet, og hvordan de kan håndteres. Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov. En bærekraftig utvikling bygger på forståelsen av sammenhengen mellom sosiale, økonomiske og miljømessige forhold. Menneskehetens levesett og ressursbruk har konsekvenser lokalt, regionalt og globalt.

Gjennom arbeid med temaet skal elevene utvikle kompetanse som gjør dem i stand til å ta ansvarlige valg og handle etisk og miljøbevisst. Elevene skal få forståelse for at handlingene og valgene til den enkelte har betydning. Temaet rommer problemstillinger knyttet til miljø og klima, fattigdom og fordeling av ressurser, konflikter, helse, likestilling, demografi og utdanning. Elevene skal lære om sammenhengen mellom de ulike aspektene ved bærekraftig utvikling.



# Erfaringer fra to ulike organiseringsmåter

Kan organiseres på mange måter

Styrende: Tema, tid, ønsket læringsutbytte, læreres kompetanse og vurdering

- Alle lærere er involvert og oppløst timeplan (3 - 5 dager)
  - Fordeler: “Ekte tverrfaglighet”, alle involvert, frihet til å gjøre ting annerledes, felles læringsutbytte på tvers av fag
  - Ulemper: Krever mer planlegging i forkant, kan bli litt ustrukturert, varierende læringsutbytte, alle lærere er kanskje ikke komfortabel med å ha alle øktene.
- Bare faglærere i noen få utvalgte fag (3 - 4 uker)
  - Fordeler: Enkelt å organisere, lærerne har kompetansen til å lede timene, lett å bruke/tilpasse vurderingssituasjonene til fagene som deltar.
  - Ulemper: Lang tid mellom hver time (mye repetisjon), lite frihet til å finne på andre ting enn vanlig, lite overføring av kompetanse/læringsstrategier mellom fag.

# Last ned plakatene

Plakatene kan lastes ned som PDF på både bokmål og nynorsk.

Forenklet (8. trinn):

[Bokmål](#)

[Nynorsk](#)

Komplett (9.-10. trinn):

[Bokmål](#)

[Nynorsk](#)



## Velg et læringsløp

Klimaendringer

Blir det mer nedbør eller mer tørke?

Utforsk læringsløpet

Kosthold

Hva er et godt kosthold?

Utforsk læringsløpet

Antibiotikaresistens

Hva gjør vi med problemet?

Utforsk læringsløpet

Søvn

Hvorfor sover vi mindre enn vi vet vi trenger?

Utforsk læringsløpet

Solceller

Kan vi erstatte vindturbiner med solceller, her i Norge?

Utforsk læringsløpet

Du kan bli god på  
**Kritisk tenkning**

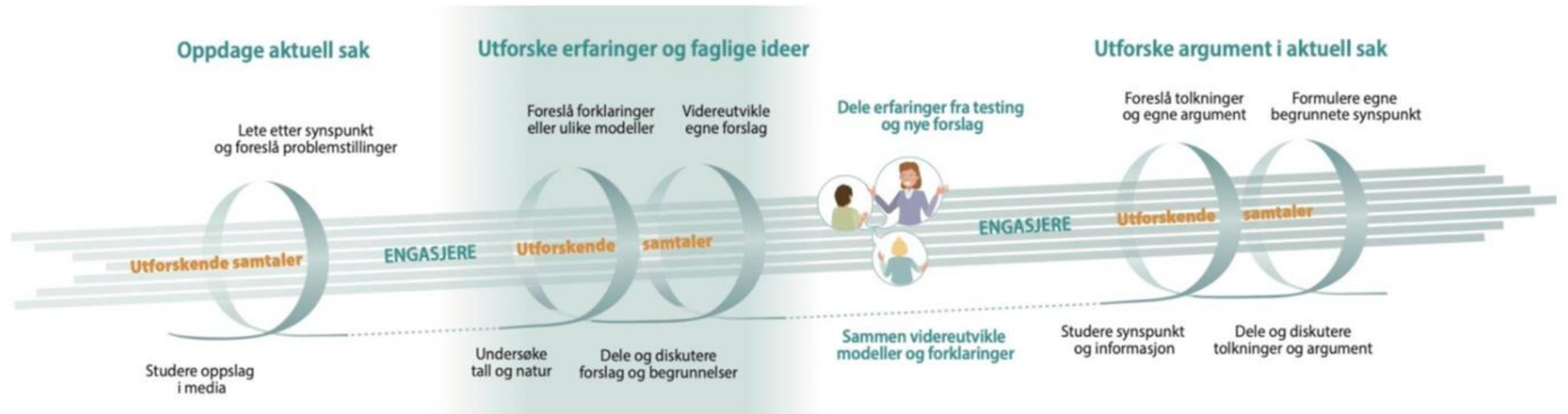


10:01





# ARGUMENT-modellen



Takk for oss!

ARGUMENT