

# Hvordan sikre faget i utforskende tverrfaglig samarbeid?

Naturfagkonferansen 2020



**Forskere:** Stein Dankert Kolstø, Idar Mestad, Matthias Stadler

**Lærere:** Jan Arildsen og Henrik Akselsen

**ARGUMENT** 

The logo for ARGUMENT, featuring the word in a bold, sans-serif font. The letter 'A' is stylized with a drop shape on its left side. To the right of the word is a small icon consisting of a vertical line with a dot at the top and a diagonal line extending downwards and to the right from the dot.

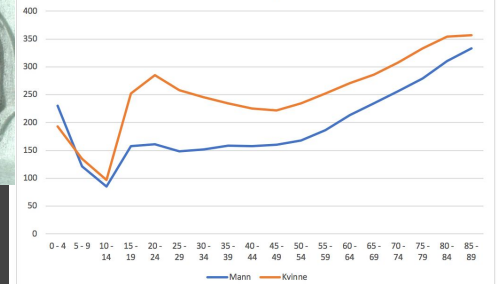
# ARGUMENT

## Fem myter om antibiotika

Trodde du at antibiotika kan gjøre deg resistent? Avslutter du kuren når du føler deg frisk? Begge deler er feil, ifølge ekspertene.



Antibiotika og alder



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

= ARGUMENT



Høgskulen  
på Vestlandet

# Plan for økten

- Problemstilling som inkluderer naturfag
- Deling nødvendig for læring
- Elevene må foreslå forklaringer
- **Diskusjon i grupper**
- Støttestrukturer er nødvendig

**Argumentér for hvilke anbefalinger vi bør ha for antibiotikabruk**



**Finne argumenter i en tekst**

<b>Påstand</b>	<b>Støttende fakta</b>

## “Hvorfor bruker vi så mye antibiotika?”

- Mange “psykologiske” og samfunnsfaglige begrunnelser?
- Naturvitenskapelige argument: “Det virker!”?

## “Velg anbefalinger og lag begrunnelser som kan overbevise”

“Stemmer det at antibiotika ikke dreper virus?”

EKTE  
DATA

Oppgaver med tall fra virkeligheten

**Argumentér for hvilke anbefalinger vi bør ha for antibiotikabruk**

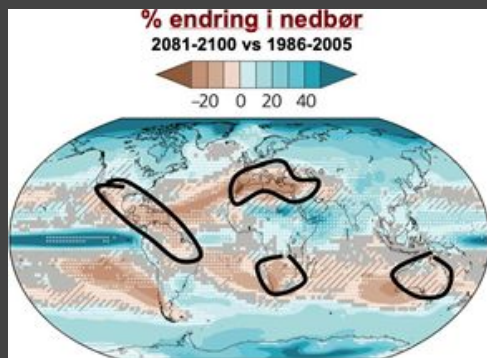
“Science disappears”

Helt til det dukker opp spørsmål om påliteligheten av fremlagt naturvitenskapelig informasjon.

# Tverrfaglig problemstilling? Naturfag kan forsvinne!

- **Klimaendringer: Blir det mer nedbør eller mer tørke?**
  - Finn fakta om konsekvenser av tørke
  - Hva kan vi gjøre med klimaendringene? Hvem sitt ansvar er det?

**Problemstilling må inkludere oppgaver som fokuserer på naturvitenskapelige argument som inngår**

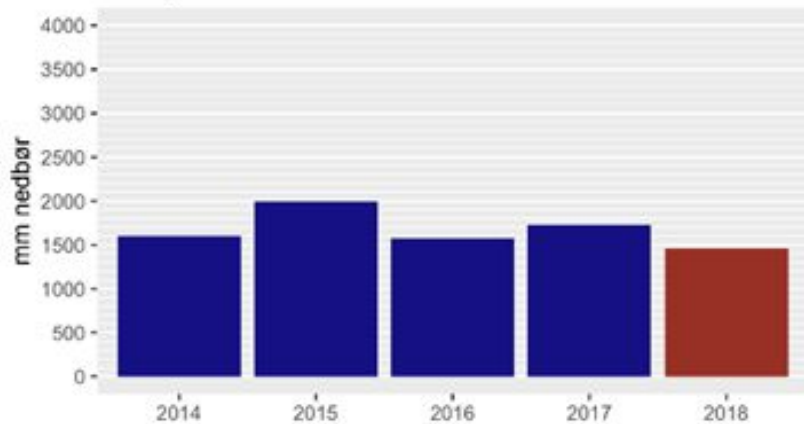


## Kriterier for valg av tverrfaglige problemstillinger:

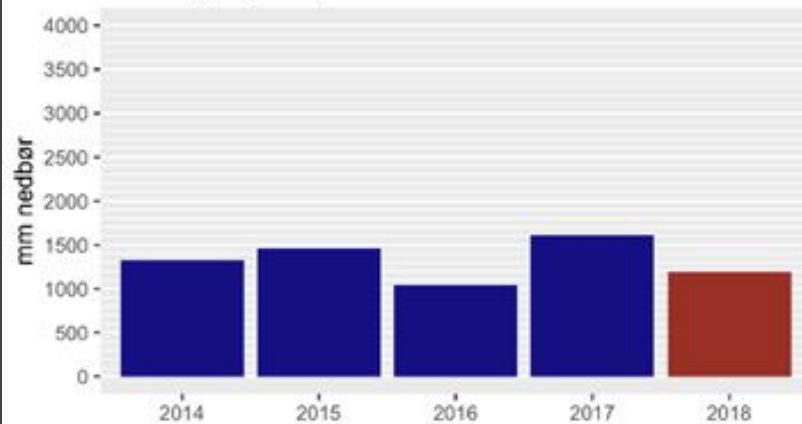
1. Matematikk og naturvitenskap inngår
2. Inngår omdiskuterte naturvitenskapelige argument
3. Tilgjengelige måledata og måleserier, evt. elevproduserte
4. Inngår fagstoff relevant for matematikk og naturfag
5. Mulig å utforme praktiske og utforskende oppgaver
6. Engasjerer elevene

**Faglighet ved deling i klassen**

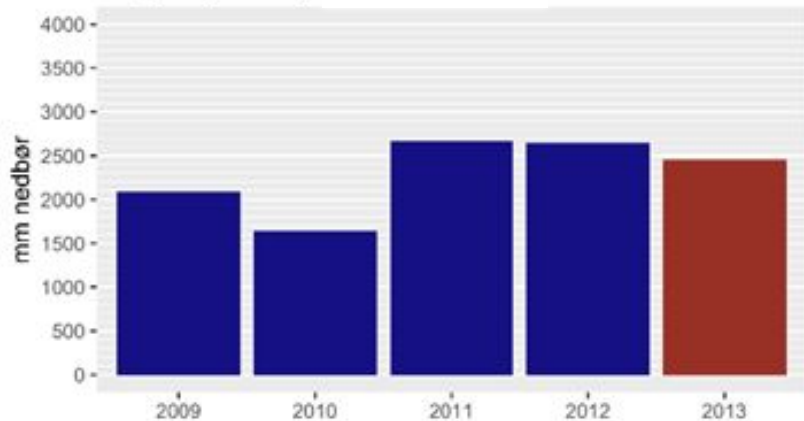
### Sandgotna



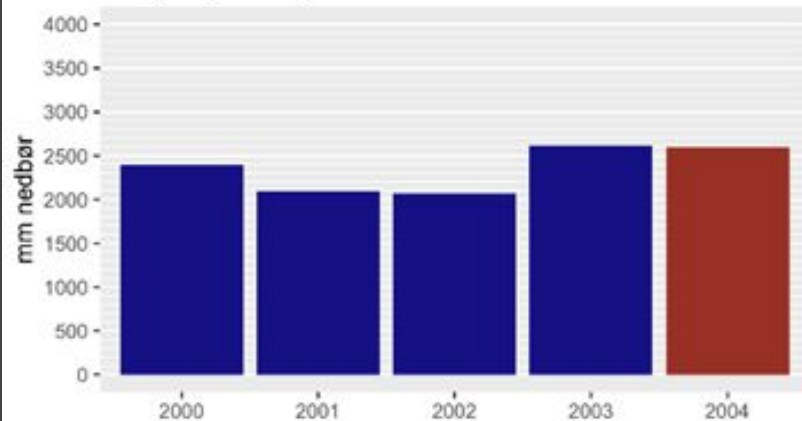
### Stavanger (Sola) 2014-2018



### Bergen (Florida) 2009-2013



### Bergen (Florida) 2000-2004



# Formulering oppgave

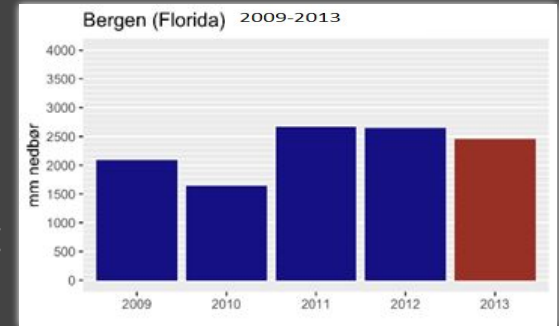
“å finne ut om det regnet mer det siste året, i forhold til hva det gjorde de fire årene før”

“Så skal én av dere prøve å presentere resultatet for de andre. Vi som gruppe tror at – eh – det regnet litt mer dette året, fordi at.”



# Ved deling

Lærer: ... **kan dere forklare meg noe om dere synes det regnet mer eller mindre enn normalt i 2013 ...**



Elev: **Jeg ville sagt at det regnet mer** - - litt mer enn normalen, på de to sånne høye, sånn, de to, 11 og 12? Da regnet det bare litt mindre enn de to, men – og – er det 9 og 10? ... Ja, i 2009 og 10 regnet det bare, da regnet det mye mer enn de siste årene.

Lærer: At i 2013, nei i 2011 og 2012 så regnet det litt mer enn i 2013, men i 9 og 10 regnet det ganske mye mindre, og dermed ville du sagt at den er litt over normalen. **Var det riktig tolket?**

# Oppsummere faglig poeng

**Lærer:** ... så du ville fordelt disse fire, sånn at de ble like høye. Er det noen som vet hva han har gjort nå?

**Elev:** Han har funnet gjennomsnittet.

# Forbedre delingsaktiviteten?

Mer utfordrende oppgave:

Metode som passer

- alle slags mønstre,
- ubegrenset antall måleverdier

Oppdage matematisk struktur

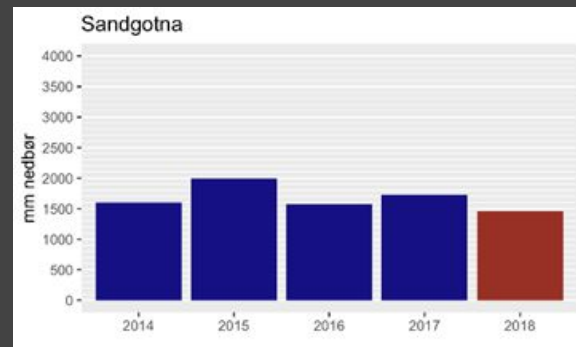
“Finn et tall for hvor mye mer eller mindre det regnet!”

# To ARGUMENT-lærere responderer

Påstander:

**Læring for alle elevene forutsetter:**

- Oppgaven utfordrer til å tenke mønstre
- Grupper deler uferdige forslag
- Ingen evaluering av innspill
- Lærer forklarer først etter delingsøkt



**Faglighed ved praktiske aktiviteter**

# Elevene må formulere faglige forklaringer ut fra observasjoner

**“Hvorfor dugger det på innsiden av glasset med varmt vann?”**

- Gjør kontrast mellom kaldt og varmt vann synlig.
- Sammenheng mellom global oppvarming og skydannelse (i Bergen).



# En lærers måte å gjøre dette på

“**Finn en metode** for å lage kondens”

“**Forklare** for de andre i klassen hvordan de har laget kondens.”

Utstyr tilgjengelig

- Isbiter
- Vannkoker
- Begerglass



# Hva snakker elevene om?

## I starten:

Elev 1: Krangler om isbiter

Elev 2: Prøver å forklare kondensering

Elev 3: Deltar ikke

Elev 4: Prøver å skrive det som elev 2 forklarer

“Vi kommer aldri til å få gjennomført dette...”

## Men så 6:25:

Elev 1: Dokkar... se det e masse vanndamp her. eller sånn

Elev 2: Oj, shit det kommer sånn der kondensens

Elev 3: Oj, se der då

Elev 2: Oj, sh Elev 1: Jaaa

Elev 4: Vi koker opp

Elev 1: Det er vanndamp

Elev 4: Det er damp.

Elev 2: Fordi det er så varmt.

Elev 3: Fordi det går fra væskeform til gassform

Elev 2: den tøtsjet der siden vinduet er kaldt.



# Hvordan følger lærer opp?

## Ulike lærerspørsmål under delingsøkten:

“Hvor kommer vannet i kondensen fra?”



“Hva betyr luftfuktighet?”

### Elevsnakk på gruppe 1:

“Fuktighet i luften” “vannpartikler i luften” “vann i luften” “vann i luften? Vannpartikler” (Gruppen bruker 15 sekund på det faglige)

### Elevsvar i helklasse:

Jo høyere luftfuktighet det er, jo mer vannpartikler er det i luften. For luften er liksom satt sammen av ulike partikler, og så har du vann..

[Gruppe 1: Helt samme som vi... nesten... E det bedre?]

# To ARGUMENT-lærere responderer



Påstander:

## Læring for alle elevene forutsetter:

- Grupper jobber med engasjerende data
- Gruppene lager egne forslag til forklaringer
- Spør etter elevenes forståelse, ikke etter faktasvar



# Diskusjon i grupper - gå til google dokument

Diskutere påstandene:

Læring for alle elevene ved utforskende arbeidsmåte forutsetter:

- Elevene må lage forslag til forklaringer
- Deling i klassen uten at lærer evaluerer
- Grupper på ca. fire. Slå gjerne på video! Runde med presentasjon.
- Runde med tanker fra hver deltaker. Så diskusjon! Skriv i googledoc.

# Gode støttestrukturer gir økt deltagelse og læring!

## Lære om argument på 8. trinn:

- Konkretisering med medieartikler
- Elevaktiv arbeidsmåte
- Motiverende med uenighet

## Likevel:

- Flere elever (lavt): “Hva er et argument?”
- Få innspill når lærer spør

“Les de to artiklene. Finn argument om hvordan bruke antibiotika. Prøv å finne uenigheten mellom artiklene. Jobb sammen og let sammen.”



# Gode støttestrukturer gir økt deltagelse og læring!

- **IGP:** Hva tenker dere ordet 'argument' betyr. Gruppering av ideer på tavlen.
- **Eksemplifisere:** Lærer eksemplifiserer *påstand* og *fakta*
- **Begynne konkret:** "Finn to *påstander* og minst to *fakta*"
  - i et bestemt avsnitt
- **Dele og modellere:**
  - Ber noen dele, notere på tavlen,
  - Hvilke fakta brukes som støtte? Deling.
  - Lærer noterer og viser argument
- **Gi skriveramme:** Elevene jobber videre

Påstand	Støttende fakta

# Trene kritisk tenkning

## Bruk av støttestruktur:

- Jobbe med kvalitet på argument under forberedelse
- Tenketid i grupper etter hver presentasjon
- En gruppe spiller inn
- Plenumsdiskusjon med fokus på kvalitet på argument

**Presentasjon:** Dette skal dere se etter når dere kommenterer de andre gruppene:

Notere noen påstander de har.

Hvilke fakta brukes som støtte?

Hvilke fakta kan være usikre?

Foreslå en styrke og en svakhet i argumentene



Takk for oss!

Notatene fra gruppearbeid ligger på googledoc:

- [https://docs.google.com/document/d/18HqLt1zDGcGtvOPiJm9GS\\_YeAGeD58lfqI1Vi5c8eJI/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/18HqLt1zDGcGtvOPiJm9GS_YeAGeD58lfqI1Vi5c8eJI/edit?usp=sharing)

Send gjerne kommentarer til

- [stein.dankert.kolstoe@uib.no](mailto:stein.dankert.kolstoe@uib.no) (trykk f.eks. print screen)

Plakater og videoer om kritisk tenkning:

- <https://argument.uib.no/skolen/>

