

ARGUMENT – Allmenndannende Realfag Gjennom Utforsking Med Ekte og Nære Tall

Hell-konferansen 2020



Prof. Stein Dankert Kolstø
Universitetet i Bergen



ARGUMENT

Allmenndannende Realfag
Gjennom Utforsking
Med Ekte og Nære Tall

= ARGUMENT



Høgskulen
på Vestlandet

Organisering og deltakere

argument.uib.no

Realfaglærere ved tre ungdomsskoler i Bergen

- Tidvis alle lærere ved skolene

Fagavdelingen i Bergen kommune

- Janneke Tangen - prosjektleder og Renate Jensen

Forskere

- UiB: Matthias Stadler, Johan Lie, Helge Drange, Stein Dankert Kolstø og Vegard Paulsen (PhD)
- HVL: Suela Kacerja og Idar Mestad.

Skolelaboratoriet ved universitetet i Bergen

- Olaug Vetti Kvam, Frede Thorsheim, Odd Johan Berland, Ole Edvard Grov, Brage Førland



Mange målsettinger

Dybdelæring

Samfunnsaktuelle problemstillinger

Tverrfaglig

Utforskende

- Støttestrukturer og delingsøker

Praktiske innslag

- Datalogging, bergensværet.no

Argumentasjon

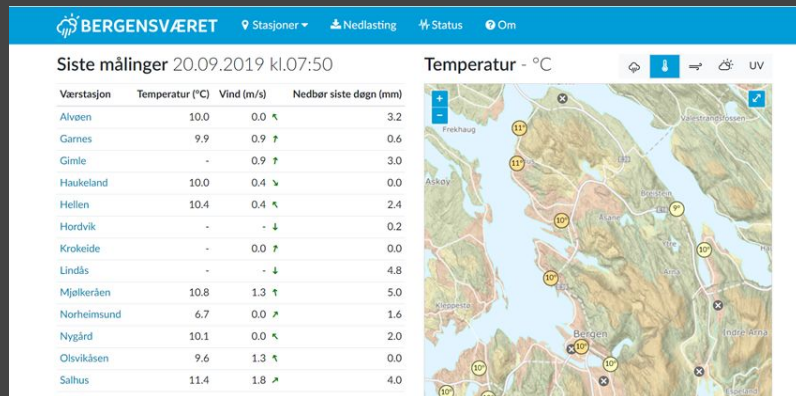
Kritisk tenkning

Utvikle ressurser og
læringsløp i samarbeid

- Fellesverksted
- Skoleverksted
- **Modellere:** show don't tell

Forskning

- Bl.a. elevers kritiske vurderinger



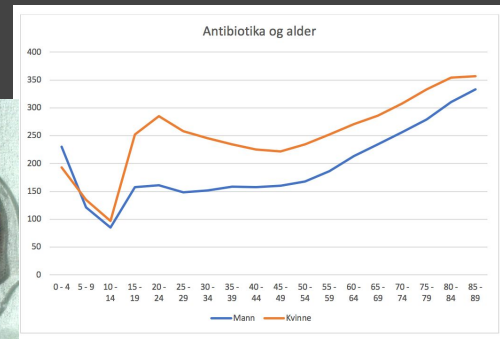
“Argumentér for hvilke regler vi før ha for antibiotikabruk”

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.



antibiotikaresistens



ARGUMENT

Har utviklet 5 læringsløp på 8-20t gjennom delvis to runder



ARGUMENT

Antibiotikaresistens: Hvilke regler bør vi ha for antibiotikabruk?

ARGUMENT



ARGUMENT

Hva er et godt kosthold?



ARGUMENT

Er solceller lurt i Bergen?



Klimaendringer: Blir det mer nedbør eller mer tørke?



ARGUMENT

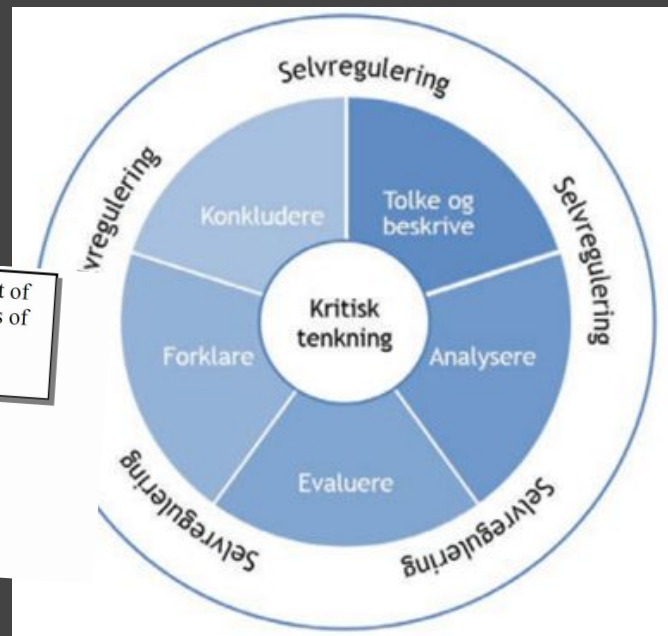
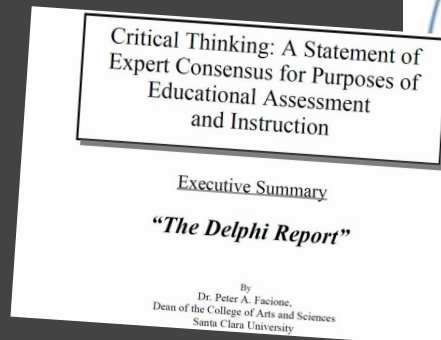
Får ungdom nok søvn? Bør

ARGUMENT

Kritisk tenkning - hvilken definisjon?

Facione: The Delphi Report

- Mye brukt, men:
- Oppstykket
- Analytisk distanse
- Individualistisk



Bailin: Fostering the Virtues of Inquiry

- Utforskning for å finne beste grunner

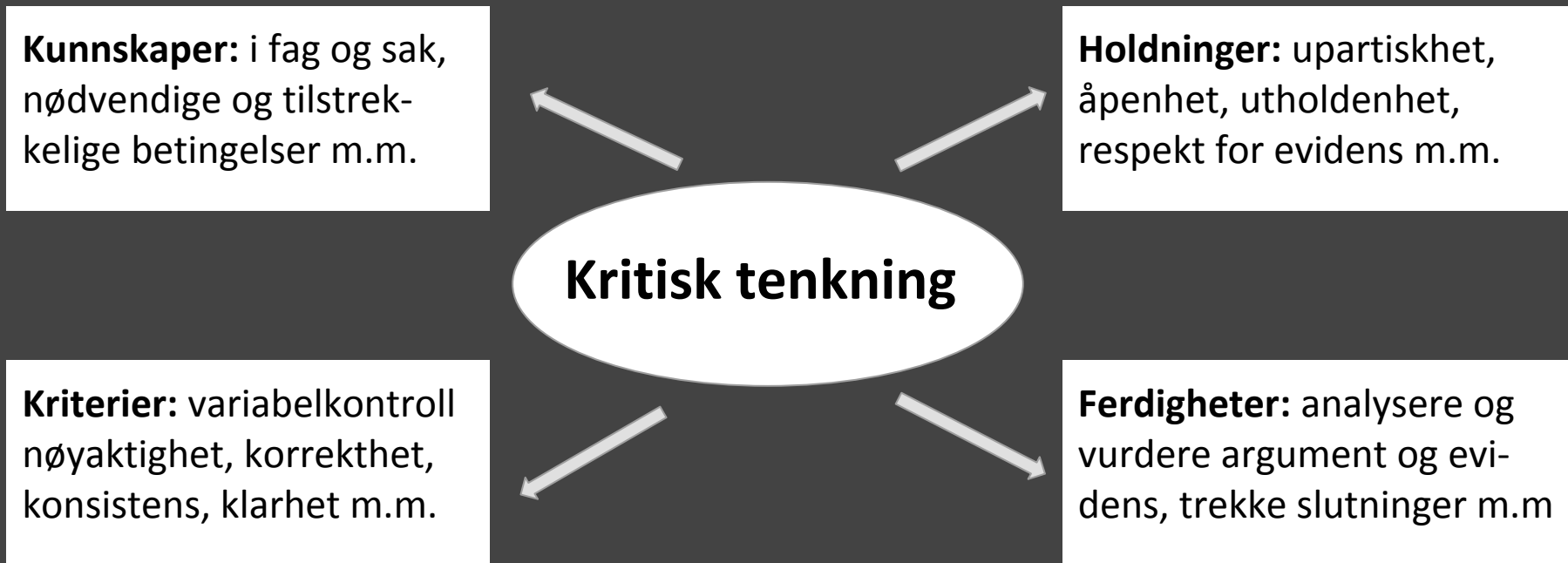
Thayer-Bacon: Thinking Constructively

- Utforskende diskusjoner sammen
- Innlevelse i andres situasjon og tenkning

Faguavhengig?

Kunnskapsgrunnlag?

Vieira m.fl: Rammeverk for kritisk tenkning i naturfag



Jf. Bailin. Eks: se Kolstø m.fl. 2006

Jf. Facione

Definere kritisk tenkning for naturfaget: “scientific inquiry”?

Forslag til prinsipper for identifisering

- Sentrale i naturvitenskapelig utforsking
- Konkrete
- Anvendbare i møte med forskning i media
- og under bygging av naturfaglige argument
- og under vurdering av naturfaglige argument

Konkrete forslag

- Identifisere potensielt subjektive element
- Skille mellom observasjoner og tolkning
- Vurdere støtte fra evidens
- Undersøke grad av usikkerhet

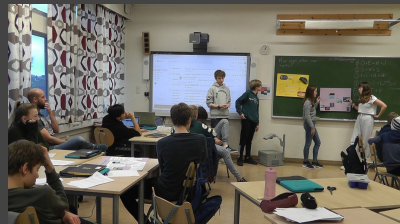


Eks. Kolstø 2020

Kritisk tenkning: Erfaringer i prosjektet så langt

Observasjoner

- Verbal introduksjon av definisjon
- Fokus på kildekritikk, kritisk holdning og å “prøve å være kritisk”
- “Har de argumenter?”
- Ikke fokus på kunnskapsbehov
- Skiller ikke mellom observasjoner og tolkninger



Stimulere til kritisk trening gjennom støttestrukturer under eksperiment og utforskning?

Erfaring fra deling etter forsøk med bakteriedyrking

Hypoteser

- "Trodde den skulle bli mer myk"

Observasjoner

- "De har vokst. I hvert fall at de har blitt større"
- "Så gule prikker. Så ting fra gensere"

Tolkninger

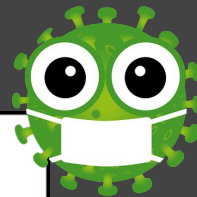
- "Glad det ikke er bakterier på min mobil"
- "Lite bakterier på guttedo dørhåndtaket. Vaskes sikkert ofte"



Knytte utvikling av kritiske tenkning til utforskning?

Skriverammer som kan gi godt **grunnlag** for diskusjon?

Når forsøket skal startes og hypotese skal lages:



- Skriv ned hva dere tror kommer til å skje (forutsigelser)
.....
- Diskutere og skriv hvorfor dere tenker at dette kommer til å skje (hypotese)

Når elevene observerer hvordan det gikk:

- Noter observasjonene så systematisk som dere kan
.....
- Vurdere hvor godt hypotesen stemmer og skriv en kort konklusjon
.....



Knytte utvikling av kritiske tenkning til utforskning?

Når elevene konkluderer og resultater presenteres i klassen

- "Hva taler for at konklusjonen stemmer?"
- "Hva taler imot at konklusjonen stemmer?"

- "Hva kan være alternative forklaringer (hypotese) av observasjonene?"
- "Hva kan dere/gruppen gjøre videre for å finne ut om resultatet er holdbart?"

x N

Hvor sikker er du på at mobilen ikke egentlig har en del bakterier?



Lærer modellerer og eksemplifiserer

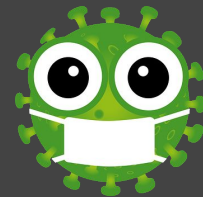


Knytte utvikling av kritiske tenkning til utforskning?

IGP under arbeid med forsøket eller etter presentasjoner

“Vil de som har utført undersøkelsen har kunnet påvirke resultatet? Hvordan?”

“Hvordan endre metoden for å overbevise andre om at dere ikke har kunnet påvirke resultatet?”



“Identifisere tre feilkilder? Bestem hvilken vei de tre feilkildene kan ha påvirket resultatet.”



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

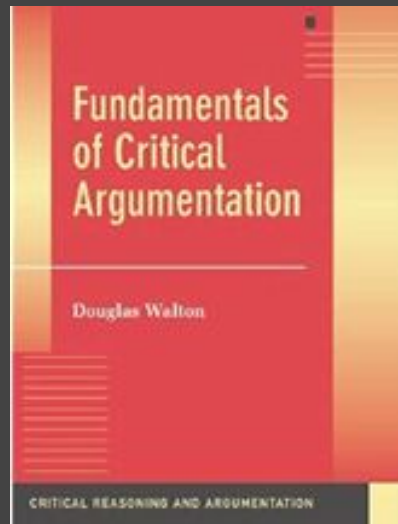


Hvilke spørsmål kan fremme elevenes kritiske tenkning?

Kritiske spørsmål for å vurdere argument fra observasjoner

“Hva er styrken av korrelasjonen mellom observasjon og fremsatt forklaring?”

“Er det andre hendelser som kan gi en mer pålitelig forklaring av observasjonene?”



Walton, D. (2005). *Fundamentals of critical argumentation*: Cambridge University Press.

Takk for meg!

- stein.dankert.kolstoe@uib.no (trykk f.eks. print screen)

Argument-prosjektet

- <https://argument.uib.no/skolen/>
- m. plakater og videoer om kritisk tenkning:



Referanser

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Wade, A. et al.** (2008). Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis. *Review of educational research*, 78(4), 1102-1134.
- Bailin, S., & Battersby, M.** (2016). Fostering the Virtues of Inquiry. *Topoi-an International Review of Philosophy*, 35(2), 367-374.
- Facione, P. A.** (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction: Research Findings and Recommendations (The Delphi Report)*.
- Hand, B., Shelley, M. C. et al.** (2018). Improving critical thinking growth for disadvantaged groups within elementary school science: A randomized controlled trial using the Science Writing Heuristic approach. *Science Education*, 102(4), 693-710.
- Kolstø, S. D.** (2020). Teaching Robust Argumentation Informed by the Nature of Science to Support Social Justice. Experiences from Two Projects in Lower Secondary Schools in Norway. In H. A. Yacoubian & L. Hansson (Eds.), *Nature of Science for Social Justice* (pp. 177-199). Cham: Springer International Publishing.
- Kolstø, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., . . . Ulvik, M.** (2006). Science students' critical examination of scientific information related to socio-scientific issues. *Science Education*, 90(4), 632-655. Retrieved from Mercer, N., & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking : a sociocultural approach*. London: Routledge.
- Merchan, N. Y. T., & Matarredona, J. S.** (2016). Contributions of intervention teaching using socioscientific issues to develop critical thinking. *Ensenanza De Las Ciencias*, 34(2), 43-65.
- Thayer-Bacon, B. J.** (2000). *Transforming critical thinking: Thinking constructively*: Teachers College Press.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P.** (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science education international*, 22(1), 43-54.
- Walton, D.** (2005). *Fundamentals of critical argumentation*: Cambridge University Press.
- Ziman, J.** (2000). *Real Science. What it is, and What it means*. Cambridge: Cambridge University Press.