



Modul 2



Resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning

Gultekin Cakmakci
Hacettepe University
STEM & Maker Lab
hstem.hacettepe.edu.tr/en

Denne skissen er basert på arbeidet innenfor prosjektet Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE). Koordinering: Prof. dr. Katja Maaß, UNIVERSITY OF EDUCATION FREIBURG, Tyskland Partnere: UNIVERSITEIT UTRECHT, Nederland; ETHNIKO KAI KAPODISTIRIAKO PANEPISTIMIO ATHINON, Hellas; UNIVERSITÄT KLAGENFURT, Østerrike; UNIVERZITA KARLOVA, Tsjekkia; UNIVERSITA TA MALTA, Malta; HACETTEPE UNIVERSITY, Tyrkia; NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU, Norge; UNIVERSITY OF NICOSIA, Kypros; INSTITUTE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS AT THE BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCE, Bulgaria; UNIVERZITA KONSTANTINA FILOZOFA V NITRE, Slovakia.

Prosjektet «Miljørettede sosiovitenskapelige spørsmål i lærerutdanning» (ENSITE) har fått delfinansiering fra EU-programmet Erasmus+ under tilskuddsavtale nr. 2019-1-DE01-KA203-005046. EU, EU-kommisjonen eller prosjektets nasjonale finansieringsorgan DAAD har intet ansvar for innholdet eller for tap eller skade som følge av bruken av disse ressursene.

© ENSITE-prosjekt (tilskuddsavtale nr. 2019-1-DE01-KA203-005046) 2019-2022, hovedbidrag for ENSITE modul 2 fra Hacettepe University STEM & Maker Lab, Tyrkia. Lisensiert under CC-BY-NC-SA 4.0.





Generell oversikt og mål

Målet med denne modulen er å forbedre lærerstudentenes kompetanse innen resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning gjennom bruk av medierapporter på miljørettede SSI-er. Denne modulen gir ressurser og strategier for å hjelpe lærerstudentene med å forstå underliggende ideer og skape effektive læringsmiljøer for resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning. På slutten av denne modulen vil lærerstudentene få en oversikt over hvordan de kan bruke medierapporter i sin klasseromspraksis.

Modulen fremmer lærerstudentenes forståelse av sosiovitenskapelige spørsmål (SSI) gjennom realfagsrelaterte medierapporter. Populære medier er noe alle studenter er kjent med, og de er ofte svært engasjert i disse i hverdagen. Vårt mål er å bruke populære medierapporter som et instruksjonsverktøy for å hjelpe lærerstudentene og deres fremtidige elever til å bli bedre informerte og mer kritiske forbrukere av vitenskapelig informasjon og for å øke deres motivasjon og vilje til å lære realfag. Vi legger særlig vekt på ferdigheter innen resonnement, kritisk tenkning og argumentasjon, herunder å evaluere troverdigheten av bevis, fastslå hvor holdbare forklarende konklusjoner, modeller eller spådommer er og evaluere vitenskapelige kilder, både kategoriske og ikke-konkluderende. Avanserte ferdigheter innen resonnering og argumentasjon er nødvendig for å forstå de underliggende ideene bak medierapporter om realfag knyttet til miljørettede SSI-er. Denne modulen er dermed en del av:

- **LÆRING:** Utvikle kompetanse innen resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning gjennom bruk av medierapporter om miljørettede SSI-er.
- **UNDERVISNING:** Tilegne seg undervisningsferdigheter for å støtte elevene i å utvikle disse kompetansene

Den forventede effekten er at lærerstaben og lærerstudentene ved institusjoner for høyere utdanning i naturfag og matematikk vil få en bevissthet om hvordan man bruker realfagsmedierapporter for å hente ut relevante data og bli bedre informert, men også forstå hvordan man kan danne sine egne meninger basert på data fra media. På lang sikt forventer vi at det vil utvikles en generell bevissthet om kompleksiteten av informasjon som fremkommer gjennom media og en bevissthet om hvordan den enkelte kan stille seg kritisk til slik informasjon.

Modulen er utformet på en måte som gjør at den kan overføres til andre pedagogiske sammenhenger som praksisopplæring av lærere eller klasseromsundervisning.



Relevante temaer

Denne modulen fokuserer på følgende temaer: medieforståelse, resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning samt bruk av medierapporter som utgangspunkt for å diskutere miljørettede SSI-er. Kompetanse i resonnement,

argumentasjon og kreativ/kritisk tenkning er ansett som viktige komponenter for offentlig engasjement i naturfag og teknologi, og de er også prioritert i OECD-programmet for International Student Assessment (PISA) 2021 Mathematics Framework (OECD, 2019a), PISA 2021 Creative Thinking Framework (OECD, 2019b) og OECD Social and Emotional Skills Framework (OECD, 2018). Kompetanse i resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning kan forbedres med passende instruksjon og øvelse (OECD, 2018). Lærerstudentene vil dermed få et første innblikk i hvordan de kan inkludere dem i sin undervisning. De vil arbeide med eksempler som kan behandles på studentnivå og planlegge en undervisningsøkt med disse eksemplene.



Læringsutbytte

Lærerstudentene vil oppnå

- Erfaring med å analysere en dagligdags tekst ved å identifisere påstanden, motbevis og bevisene som støtter dem (aktivitet 1.1).
- Bevissthet om at vitenskapelig kunnskap er kjennetegnet av ordentlige vitenskapelige forklaringer eller argumenter som bygger på koordinering av dataene og påstanden (produkt av observasjoner i motsetning til produkt av tolkning av disse observasjonene) for å støtte eller avvise en forklarende konklusjon, modell eller forutsigelse (aktivitetene 1.1, 1.2 og 2.1).
- Forståelse av at de på en informert måte skal kunne forklare grunnlaget for at de er enige eller uenige i synspunktene som presenteres i en nyhetsartikkel (aktivitetene 2.1 og 3.1).
- Forståelse av at vitenskapelig kompetanse og samfunnskunnskap er vesentlig i et demokratisk samfunn (aktivitet 2.1).
- Kunnskap om at innbyggerne tar sine beslutninger basert på sin kunnskap, tro, sosiale verdier og verdenssyn, samt basert på forståelsen av vitenskapen og dens natur (aktivitetene 2.1 og 3.2).
- Kunnskap og ferdigheter til å evaluere ny informasjon ved å sammenligne den med det de allerede vet og med informasjon fra andre kilder (aktivitet 3.3).
- Bevissthet om at de bør anerkjenne vitenskapens styrke, men også begrensninger når det gjelder å utfordre SSI-er (aktivitet 3.1).
- Kunnskap og ferdigheter om hvordan man kan bruke medierapporter om miljørettede SSI-er i klasserommet (aktivitetene 3.1, 3.2 og 3.3).

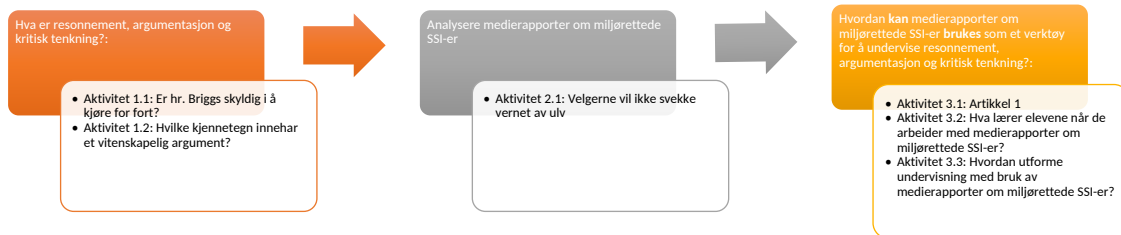


Flytskjema og modulplan

Denne modulen består av tre seksjoner som alle er strukturert i flere aktiviteter. Den inkluderer 190 minutter med økter, 90 minutter hjemmearbeid og en økt på

45 minutter for presentasjon av hjemmearbeid og diskusjon. Den inkluderer forelesningsdeler, gruppediskusjoner, debatter og studentpresentasjoner. Strukturen er som følger:

- Hva er resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning?: 55 min.
- Analysere medierapporter om miljørettede SSI-er: 55 min.
- Hvordan kan medierapporter om miljørettede SSI-er brukes som et verktøy for å undervise resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning?: 80 min + 90 min hjemmearbeid + 45 min presentasjon av hjemmearbeid og diskusjon.



1. Hva er resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning?: 55 minutter

1,1. Er hr. Briggs skyldig i å kjøre for fort?



Varighet: 25 minutter

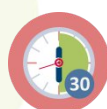
Dette er en "oppvarmingsaktivitet". Hensikten er å la lærerstudentene analysere en tekst og finne påstand, motbevis og bevis som støtter dem.

Lærerutdannere introduserer modulen ved hjelp av ppt-presentasjonen [1] og presenterer deretter aktivitet 1.1 for lærerstudentene.

Denne økten bidrar til å oppnå følgende læringsmål:

- Erfaring med å analysere en dagligdags tekst ved å identifisere påstanden, motbeviset og bevisene som støtter dem (aktivitet 1.1).

1,2. Hvilke kjennetegn innehar et vitenskapelig argument?



Varighet: 30 minutter

Hensikten med denne aktiviteten er å diskutere forskjellene mellom forklaring og argument. Det vil gi lærerstudentene innsikt i egenskapene eller kjennetegnene ved et vitenskapelig argument. I IO2 vil blant annet Toulmins argumentasjonsmodell bli brukt til å analysere medierapporter om vitenskapelig forskning knyttet til miljørettede SSI-er. Andre har også brukt denne modellen til metodiske formål (se f.eks. Erduran et al., 2004). Basert på denne modellen kan innholdet i et argument uttrykkes i form av påstander, belegg, begrunnelse, antakelse, motbevis og betingelser (Toulmin, 1958). Det må bemerkes at det også kreves forståelse av begrepene korrelasjon, årsak og virkning for å kunne tolke uttalelser om miljørettede SSI-er eller risikovurdering. Korrelasjon er en fremstilling av numeriske fakta; det innebærer ikke nødvendigvis årsakssammenheng og virkninger.

Lærerutdannere presenterer aktiviteten 1.2 for lærerstudentene og introduserer deretter modulen ved hjelp av ppt-presentasjonen [1].

Denne økten bidrar til å oppnå følgende læringsmål:

- At vitenskapelig kunnskap er kjennetegnet av ordentlige vitenskapelige forklaringer eller argumenter som bygger på koordinering av dataene og påstanden (produkt av observasjoner i motsetning til produkt av tolkning av disse observasjonene) for å støtte eller avvise en forklarende konklusjon, modell eller forutsigelse.

2. Analysere medierapporter om miljørettede SSI-er (55 min.)

2.1. Velgerne vil ikke svekke vernet av ulv



Varighet: 55 minutter

Medierapporter om miljørettede SSI-er kan brukes til å utvikle ferdigheter knyttet til aspekter av vitenskapelig kompetanse som studentene trenger for til fulle å utgjøre en del av et moderne demokratisk samfunn hvor resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning spiller en nøkkelrolle når deres liv formes som aktive og informerte borgere (Cakmakci & Yalaki, 2012). Undervisningssekvensen (tenk-par-del) er tatt med som et forslag til lærerutdanneren. Lærerutdanneren får fem alternative arbeidsark. Avhengig av tid og prioriteringer kan lærerutdanneren bestemme hvilket eller hvilke som skal brukes. Målet med denne aktiviteten er å engasjere lærerstudentene til offentlig deltakelse i politiske debatter om miljørettede SSI-er og å markere hvordan slik deltakelse er avgjørende for å opprettholde et sunt demokrati.

Lærerutdanneren presenterer aktivitet 1.2 for lærerstudentene og introduserer

deretter modulen ved hjelp av ppt-presentasjonen [1] og arbeidsark.

Denne økten bidrar til å oppnå følgende læringsmål:

- Bevissthet om at vitenskapelig kunnskap er kjennetegnet av ordentlige vitenskapelige forklaringer eller argumenter som bygger på koordinering av dataene og påstanden (produkt av observasjoner i motsetning til produkt av tolkning av disse observasjonene) for å støtte eller avvise en forklarende konklusjon, modell eller forutsigelse.
- Forståelse av at de på en informert måte skal kunne forklare grunnlaget for at de er enige eller uenige i synspunktene som presenteres i en nyhetsartikkel.
- Forståelse av at vitenskapelig kompetanse og samfunnskunnskap er vesentlig i et demokratisk samfunn.
- Kunnskap om at innbyggerne tar sine beslutninger basert på sin kunnskap, tro, sosiale verdier og verdenssyn, samt basert på forståelsen av vitenskapen og dens natur.

3. Hvordan kan medierapporter om miljørettede SSI-er brukes som et verktøy for å undervise resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning?

3.1. Insektmiddel skadelig for bier midlertidig tillatt i Frankrike



Varighet: 55 minutter

Denne økten gir et eksempel på hvordan man kan bruke medierapporter om miljørettede SSI-er i klasseromspraksis for å diskutere resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning. Aktiviteten kan brukes til å åpne opp lærerstudentenes egne ideer om plantevernmidler, biologisk mangfold og økosystem, og også til å introdusere og støtte utviklingen av disse ideene.

Lærerutdanneren presenterer aktivitet 3.1 for lærerstudentene og introduserer deretter modulen ved hjelp av ppt-presentasjonen [1] og arbeidsark.

Denne økten bidrar til å oppnå følgende læringsmål:

- Forståelse av at de på en informert måte skal kunne forklare grunnlaget for at de er enige eller uenige i synspunktene som presenteres i en nyhetsartikkel.
- Forståelse av at vitenskapelig kompetanse og samfunnskunnskap er vesentlig i et demokratisk samfunn.
- Kunnskap om at innbyggerne tar sine beslutninger basert på sin kunnskap,

tro, sosiale verdier og verdenssyn, samt basert på forståelsen av vitenskapen og dens natur.

- Bevissthet om at de bør anerkjenne vitenskapens styrke, men også begrensninger når det gjelder å utfordre SSI-er.
- Kunnskap og ferdigheter om hvordan man kan bruke medierapporter om miljørettede SSI-er i klasserommet.

3.2. Hva lærer elevene når de arbeider med medierapporter om miljørettede SSI-er?



Varighet: 25 minutter

Lærerstudentene tenker gjennom hva elevene lærer når de arbeider med en slik oppgave, og hvorfor medierapporter om miljørettede SSI-er må tas med i naturfag- og matematikk-undervisning. Etter diskusjonen presenterer lærerutdanneren hvorfor det er fornuftig å bruke forskningsrelaterte medierapporter som medium i naturfag- og matematikkundervisning i lys av dagens forskning.

Denne økten bidrar til å oppnå følgende læringsmål:

- Forståelse av at vitenskapelig kompetanse og samfunnskunnskap er vesentlig i et demokratisk samfunn.
- Kunnskap og ferdigheter om hvordan man kan bruke medierapporter om miljørettede SSI-er i klasserommet.

3.3. Hvordan utforme en økt for bruk av medierapporter om miljørettede SSI-er?



Varighet: 90 min + 45 min presentasjon av hjemmearbeid og diskusjon.

Det forventes at lærerstudentene planlegger en undervisningsøkt som omhandler bruk av de medierapportene om miljørettede SSI-er de arbeidet med tidligere. Senere skal de presentere oppgaven for den samlede gruppen. Hensikten er å fremme elevenes kompetanse innen resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning. De kan bruke ulike mediekilder for et lignende tema og sammenligne hvordan nyhetene presenteres i forskjellige kilder.

Denne økten bidrar til å oppnå følgende læringsmål:

- Kunnskap og ferdigheter om hvordan man kan bruke medierapporter om miljørettede SSI-er i klasserommet.



Materialer og ressurser



Presentasjon 1 (pptx). Lærerutdanneren, «Resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning»



Lesestoff og utdelingsark



Tilgang til datamaskiner for innhenting av informasjon fra internett og samarbeidsoppgaver



Alternativ tilnærming

- Det finnes fem alternative arbeidsark for aktivitet 2.1. Avhengig av tid og prioriteringer kan lærerutdanneren bestemme hvilket eller hvilke som skal brukes.



Referanser

OECD. (2019a). PISA 2021 Mathematics Framework. Hentet fra <https://pisa2021-maths.oecd.org/>

OECD. (2019b). Creative Thinking Framework. Hentet fra <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf>

OECD (2018). Social and Emotional Skills: Well Being, Connectedness, and Success. Paris: OECD Skills Studies.



Ytterligere lesning

Cakmakci, G. & Yalaki, Y. (2018) Promoting pre-service teachers' ideas about nature of science through science-related media reports. I O. Tsivitanidou, P. Gray, E. Rybska, L. Louca & C. Constantinou (Eds.), Professional Development for Inquiry-Based Science Teaching and Learning (pp. 137-161). Dordrecht: Springer. ISBN 978-3-319-91406-0

Jarman, R. & McClune, B. (2007). Developing scientific literacy: Using news media in the classroom. Maidenhead: Open University Press.

EN.REFLIST



Vurdering

Lærerstudentenes hjemmearbeid og korte presentasjoner av hjemmearbeidet for deres medstudenter kan bli brukt til vurdering på en formativ måte.