

Modul 2



Resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning

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

Arbeidsark



Dette arbeidsarket 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 fra International Centre for STEM Education (ICSE) ved University of Education Freiburg, Tyskland. Lisensiert under CC-BY-NC-SA 4.0.





Aktivitet 1.1: Er hr. Briggs skyldig i å kjøre for fort?



Individuelt arbeid



5 minutter

Les denne teksten og fyll ut tabellen ved å skrive påstanden, motbeviset og bevisene som støtter dem.

Søndag 7. mars var en kald, solfylt dag. Klokken 11.46 ble Briggs sett kjørende langs Water Street. Et fartskamera målte hastigheten hans til 65 km/t. Dette er 15 km/t over fartsgrensen. Briggs nekter for å ha kjørt for fort.

<u>Hovedpåstanden</u>	<u>Bevis som støtter påstanden (belegg, data)</u>
<u>Motbevis</u>	<u>Bevis som støtter motbeviset (belegg, data)</u>

Skyldig?



Arbeid i grupper



5 + 15 min.

Etter at elevene har arbeidet individuelt i noen minutter, inviterer læreren dem til å dele sine tanker med resten av klassen.

Ved slutten av denne aktiviteten vektlegger læreren forskjeller mellom mening, spekulasjon, belegg, bevis, påstand, motbevis og fakta.

Mening	Noens synspunkt. Behøver ikke være basert på bevis/belegg.
Spekulasjon	Hva noen tror vil komme til å skje. Vanligvis basert på bevis/belegg.
Bevis	Informasjon som er knyttet til problemstillingen. (Et hastighetskamera målte hastigheten hans til 65 km/t.) Belegg (bevis, data, faktaopplysninger) kan være observasjoner, fakta, fysiske bevis eller resultat av eksperimenter som brukes til å støtte eller avvise en gitt påstand.
Forklaring (Påstand eller motsats)	Forklaring: En idé for å forklare noen bevis/belegg. En påstand (erklæring eller forslag) er «en påstand som fremsettes offentlig for generell aksept». (Påstand: Hr. Briggs er skyldig i fartsovertredelse) (Motsats: Hr. Briggs er ikke skyldig i fartsovertredelse)
Faktum	En idé de fleste aksepterer fordi den ikke har blitt motbevist. (Dette er 15 km/t over fartsgrensen.)

Informasjon som ikke er knyttet til problemstillingen? ... var en kald, solfylt dag.



Aktivitet 1.2: Hvilke egenskaper innehar et vitenskapelig argument?



Gruppediskusjon



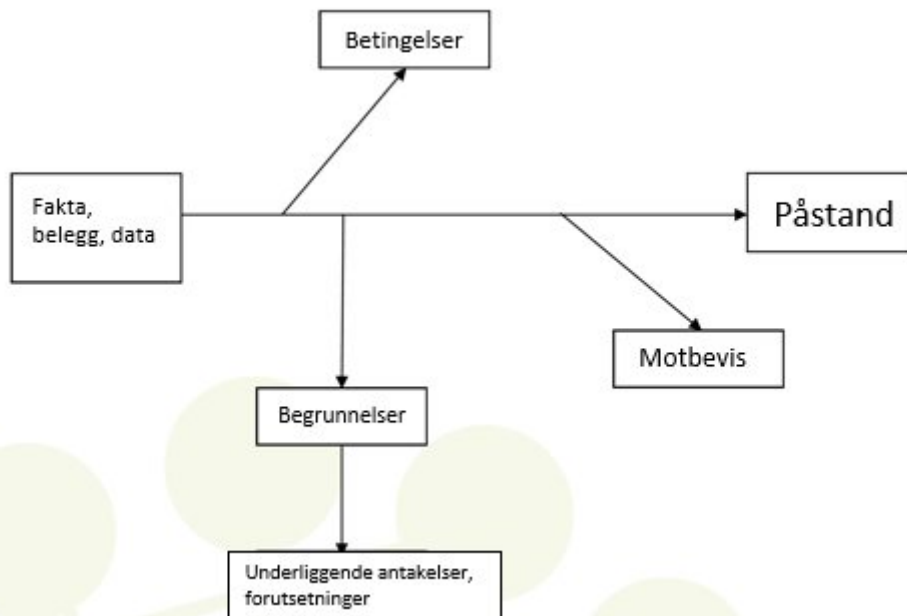
10 + 20 min.

- Hva er forskjellene mellom forklaring og argument?
- Hvilke kjennetegn innehar et vitenskapelig argument?

Argumentasjon

- Vitenskapelig kunnskap er kjennetegnet av ordentlige vitenskapelige forklaringer eller argumenter.
- Selv om en **forklaring** skulle gi mening om et fenomen og forklare fenomenet eller hendelsen basert på andre vitenskapelige fakta, vil det imidlertid ikke i et **argument** være så mye en egenskap eller væremåte som skal forklares, men en påstand som skal begrunnes (Osborne & Patterson, 2011).
- Et vitenskapelig argument bygger på koordinering av bevis (data) og teori (påstand) (produkt av observasjoner i motsetning til produkt av tolkning av disse observasjonene) for å støtte eller avvise en forklarende konklusjon, modell eller forutsigelse (Osborne et al., 2004a).
- I IO2 vil blant annet Toulmins argumentasjonsmodell bli brukt til å analysere medierapporter om vitenskapelig forskning knyttet til miljørettede SSI-er. Basert på denne modellen kan innholdet i et argument uttrykkes i form av påstander, belegg, begrunnelse, antakelse, motbevis og betingelser (Toulmin, 1958).

Figur 1. Toulmins argumentasjonsmodell (Toulmin, 1958)

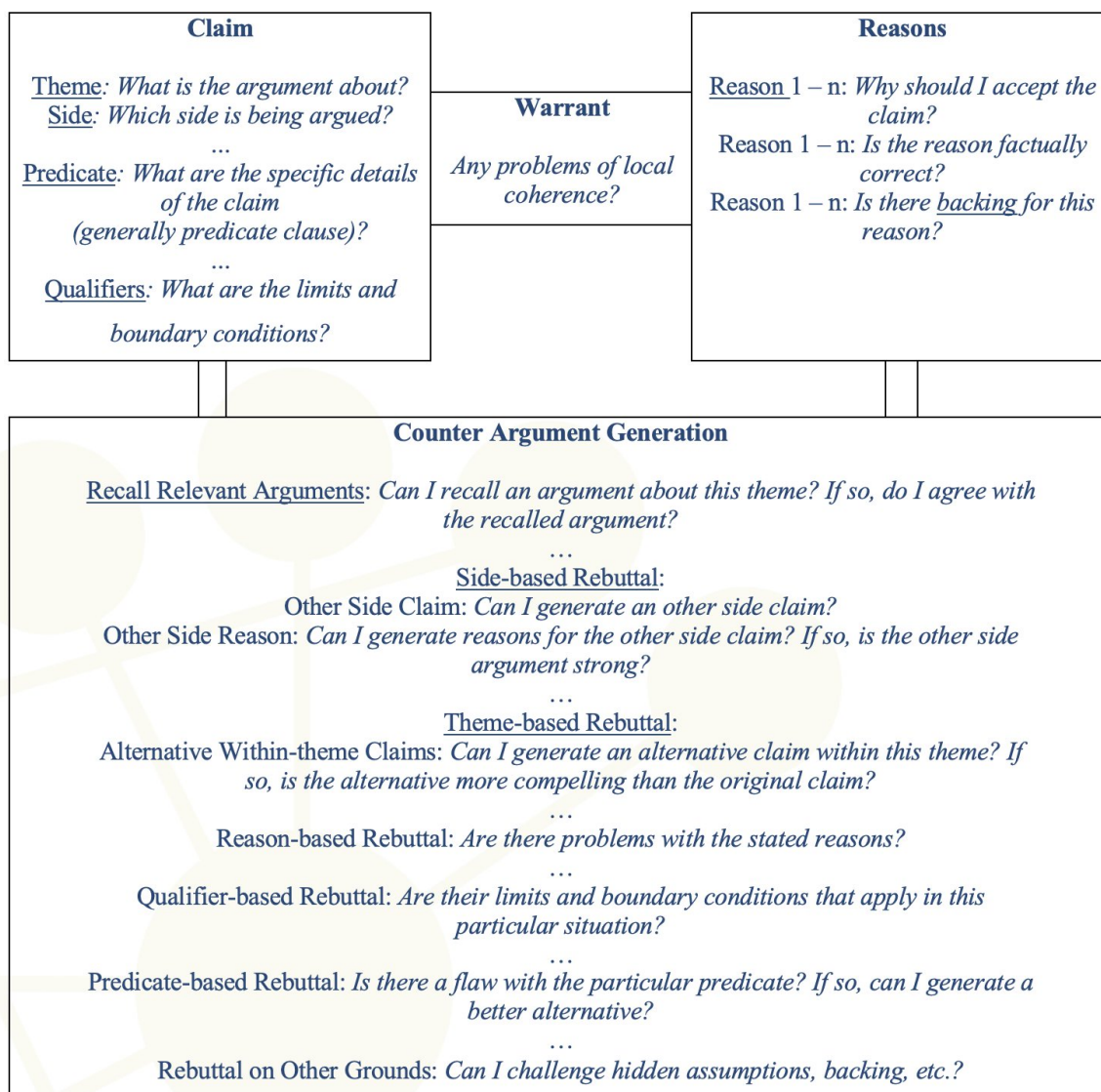


- **En påstand (erklæring eller forslag)** er «en påstand som fremsettes offentlig for generell aksept».
- **Belegg (bevis, data, faktaopplysninger)** kan være observasjoner, fakta, fysiske bevis eller resultat av eksperimenter som brukes til å støtte eller avvise en gitt påstand.
- **Begrunnelsen (logisk bro)** er prinsippet, bestemmelsen eller resonnementet som gir en kobling mellom belegget og påstanden.
- **Teoretiske antakelser** er «generaliseringer som eksplisitt viser hvilke erfaringer man bygger på for å etablere troverdighet om de argumentasjonsmåtene som brukes i et gitt tilfelle.» Et eksempel: Filmen *En ubehagelig sannhet* er en fantastisk dokumentar om klimaendringer [**påstand**], fordi den vant to Oscar [**belegg**]. Å bli nominert til og vinne Academy Awards er pålitelige indikatorer for en god dokumentar [**begrunnelse**], fordi flertallet [**betingelse**] av publikum liker dokumentarer som vinner Academy Awards [**antakelse**].
- **Motbevis** er «de ekstraordinære eller eksepsjonelle omstendighetene som kan undergrave styrken i støttende argumenter». For eksempel gjelder Newtons lov om universell gravitasjon bare i svake gravitasjonsfelt; den

gjelder ikke i sterke gravitasjonsfelt [**motbevis**].

- **Betingelser** er «uttrykk som viser hvilken grad av tillit konklusjonene kan tillegges, gitt argumentene som er tilgjengelige for å støtte dem.» Uttrykk som «sannsynligvis», «definitivt», «det kommer an på», «muligens», «vanligvis», uttrykker graden av betingelse i påstanden.
- I sammenheng med medierapporter om miljørettede SSI-er vil et sett med forventninger og spørsmål som blir fremkalt av den skriftlige teksten, hjelpe leseren til å lære argumentasjonsstruktur.
- Argumentasjonsstrukturen til Wolfe et al (2009) kan være nyttig for dette formålet (se figur 2).

Figur 2. Argumentasjonsstruktur (Wolfe, Britt & Butler, 2009)





Aktivitet 2.1: Velgerne vil ikke svekke vernet av ulv

Individuelt arbeid
Arbeid i grupper
Diskusjon

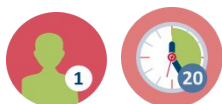


55 min.

Undervisningspunkter og mulig undervisningssekvens:

Denne undervisningssekvensen (tenk-par-del) er tatt med som et forslag til lærerutdanneren. Fire alternative arbeidsark finnes nedenfor og i vedleggene. Avhengig av tid og prioriteringer kan lærerutdanneren bestemme hvilket eller hvilke som skal brukes.

1. Del ut nyhetsartikkelen til lærerstudentene og be dem om å lese artikkelen på egen hånd. Deretter fyller de ut tabellen og svarer på spørsmålene i arbeidsarket.



TENK: Læreren deler ut nyhetsartikkelen til studentene og ber dem lese artikkelen på egen hånd og fylle ut det aktuelle arbeidsarket.

2. Be studentene om å arbeide i grupper for å snakke om svarene hver av dem har kommet frem til.



PAR: Studentene setter seg sammen i par for å snakke om svarene hver av dem har kommet frem til. De sammenligner de skriftlige svarene sine.

3. Når studentene er ferdige med analysen, kan det følge en diskusjon i klasserommet. Gi studentene i oppfordring å kommentere artikkelen i denne diskusjonen.



DEL: Etter at elevene har arbeidet i par i noen minutter, inviterer læreren dem til å DELE sine tanker med resten av klassen.

Nyhetsartikkel: Velgerne vil ikke svekke vernet av ulv

Kilde: <https://www.swissinfo.ch/eng/swiss-wolf-hunting-law-vote-results/46050398>

1 Voters decide not to water down wolf 2 protection

SWI swissinfo.ch



The amended hunting law would have made it easier to shoot a wolf. Keystone / Alexandra Wey. Image: swissinfo.ch

3 More than half of Swiss voters (51.9%) have
4 rejected parliament's changes to the hunting
5 laws. The regulation of the wolf, a protected
6 species, was at the centre of the debate.

7
8 September 27, 2020
9 Susan Misicka

10 "The result shows that the Swiss population wants
11 to strengthen and not weaken species protection,"
12 said Gabor von Bethlenfalvy, large carnivore
13 specialist at WWF Switzerland, in a press release on
14 Sunday.

15 He added that by saying no to the revised law, voters
16 were saying yes to a compromise between hunting,
17 regulation and protection. His group was one of
18 many conservation and animal welfare groups to
19 launch the referendum challenging Swiss
20 lawmakers' revisions to the law.

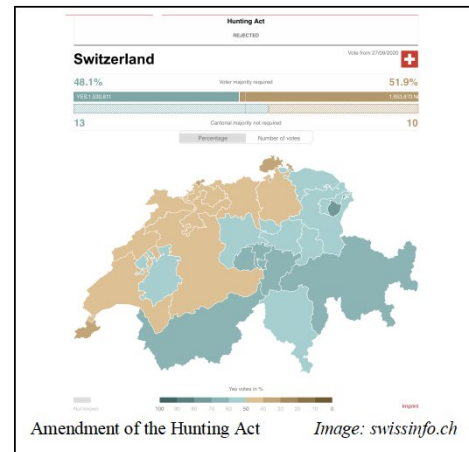
21 "Now parliament gets the chance to draft a
22 progressive hunting and protection law that will
23 continue to protect threatened animals such as lynx
24 and beavers and not put them under even greater
25 pressure," von Bethlenfalvy said.

26 The results reflect a missed chance, counter those
27 who were in favour of the amended law.

28 "With this decision, the voters have missed the
29 opportunity to strengthen animal and species

30 protection and to set clear rules for the coexistence
31 of wolves and farm animals," stated the Swiss
32 farmers' and hunters' associations and the
33 committee for mountain regions in a joint press
34 release.

35 They blamed the result on the "million-franc
36 campaign" of their opponents. "A progressive
37 hunting law is now a long way off," they wrote.



38 Lukas Golder, a political scientist from the leading
39 GfS Bern research institute, pointed out an urban-
40 rural divide on the issue. "But even in cantons
41 Graubünden and Valais, a relatively large number
42 of 'no' votes were cast," Golder told Swiss public
43 television, SRF. Voter turnout was 59.4%, which is
44 much higher than usual.

45 As Environment Minister Simonetta Sommaruga
46 remarked on Sunday evening, rural cantons such as
47 Aargau and Jura had also rejected the law.

48 "The debate about this law has often been
49 emotional. For the government it is important that
50 the 'no' vote is not directed against mountain
51 regions or alpine farmers. No region should be left
52 behind," said Sommaruga, adding that nature
53 protection was a joint concern. The Swiss
54 government had recommended that voters agree to
55 the amendments.

A year ago, parliament adapted the national legislation on hunting. The changes – inspired in particular by concerns about Switzerland’s growing wolf population – would have allowed the cantons to cull wild animals that they considered problematic without asking for federal permission.

This could also have affected species such as lynx, beaver, ibex, swan, grey heron and Eurasian otter. At the same time, the amended law would nearly have doubled the annual federal budget – to CHF4 million (\$4.3 million) – for Switzerland’s 80 wildlife reserves and bird sanctuaries.

In response, environmentalists and animal rights activists launched the referendum calling for a nationwide vote challenging the parliamentary decision. Groups such as Pro Natura, WWF Switzerland and BirdLife said that the amendments made it too easy to kill animals that should be protected for the sake of biodiversity – including animals that have neither attacked livestock nor caused any other damage.

Against and for

Several political parties campaigned against the reformed law, among them the leftwing Social Democrats and Green Party and the centrist Liberal Greens. They said that the existing legislation already provided sufficient options for dealing with problem animals – including the option to shoot them if need be. They also pointed out that the revised law did not increase protection for threatened species such as grouse, woodcock, and hare.

Proponents of the proposed reform – the conservative right Swiss People’s Party and most branches of the centrist Christian Democrats and the centre-right Radical-Liberals – had argued that the Swiss wolf population was growing too quickly. There are currently about 80 wolves living in Switzerland, compared to a handful between 1995 and 2000 – and none in 1986, when the original law was drafted. The Swiss farmers’ and hunters’ associations were in favour of the reform, as was the committee for mountain regions.



Wolves remain a worry for mountain farmers with livestock.
Keystone / Peter Klaunzer
Image: swissinfo.ch

They had pointed out that the wolf would remain a protected species despite its numbers being regulated at the local level. They also noted that the reform would have required farmers to build better fences or engage livestock guarding dogs to qualify for compensation in the event of a fatal wolf attack. Wolves kill 300-500 sheep and goats per year, according to the KORA foundation, which monitors carnivores in Switzerland. In comparison, each year thousands of sheep die after falling down mountains or becoming ill.

About a third of Swiss animal and plant species are under threat. Many, including the wolf, are protected under the Council of Europe’s Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Current Swiss law allows a wolf to be shot if it kills more than 25 livestock.

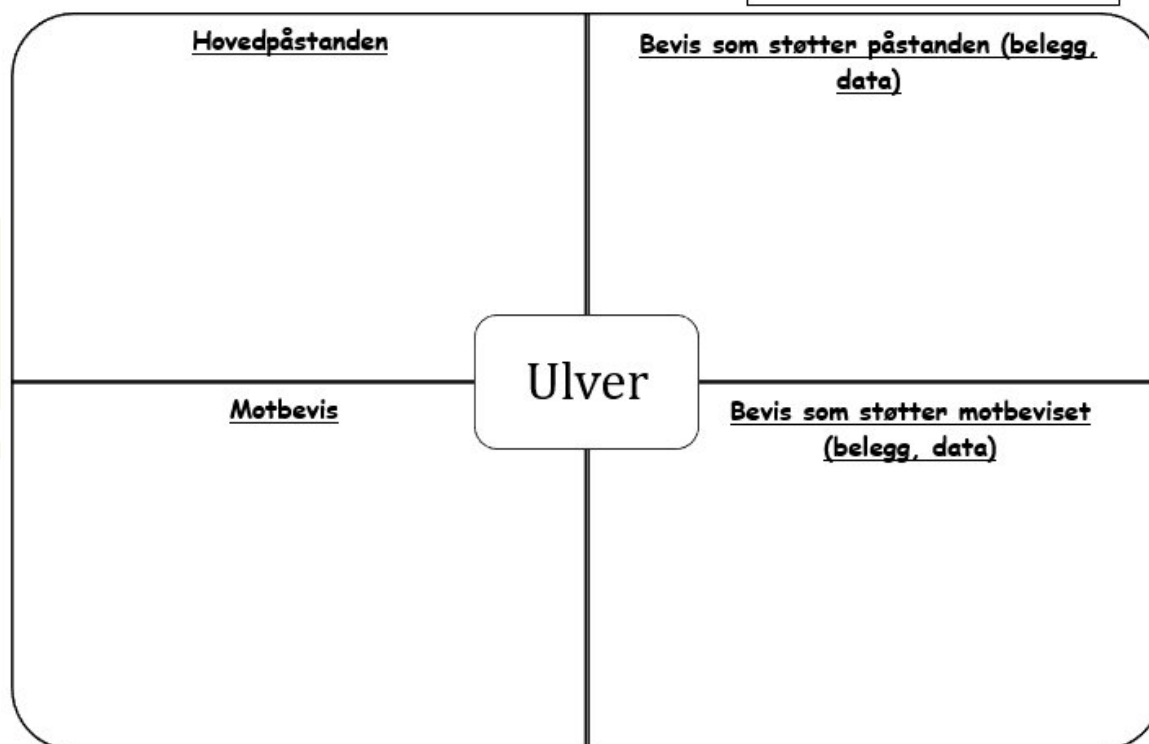
Source: <https://www.swissinfo.ch/eng/swiss-wolf-hunting-law-vote-results/46050398>

Alternativ 3

Les først nyhetsartikkelen og svar så på følgende spørsmål.

- o Dersom du var sveitsisk statsborger, hvilket alternativ ville du velge ved folkeavstemningen?
- o Bruk bare nyhetsartikkelen. Lag en liste over argumenter som er mot din beslutning.
- o Bruk bare nyhetsartikkelen. Lag en liste over argumenter som er for din beslutning.
- o Tror du at historien er «balansert», dvs. tror du avisen prøver å vise sine lesere argumentene for begge sider?
- o Hvis den ikke gjør det, hvilken side tror du avisen støtter?
- o Hvis avisen gjør det, ser begge sider av argumentene ut til å være tilbørlig representert? Brukes det positive ord og bilder for å beskrive ett synspunkt og negative ord og bilder for å beskrive det andre synspunktet?
- o Tror du avisen prøver å oppmuntre leserne til å ta et bestemt standpunkt eller side i saken?
- o I så fall, hvilke bevis har du for det? Kan du finne minst to bevis som kan indikere at avisen prøver å overtale sine lesere til å innta et bestemt synspunkt?
- o Hvorfor kan nyhetsjournalisten/redaktøren avgjøre at avisen vil ta et bestemt standpunkt eller side i en sak?

Alternativ 4.1



Alternativ 4.2

Les først nyhetsartikkelen og svar så på følgende spørsmål.

Dersom du var sveitsisk statsborger, hvilket alternativ ville du velge ved folkeavstemningen?

.....

.....

.....

Tror du forfatteren av denne nyhetsartikkelen støtter argumentet for hovedpåstanden eller motbeviset?
Forklar svaret ditt. Hvilke setninger i teksten viser forfatterens synspunkt på denne saken?

.....

.....

.....

Skriv ned inntil fem spørsmål som dukker opp i hodet ditt etter å ha lest nyhetsartikkelen.

.....

.....

.....

.....

Hvordan vil du kort (i 3-4 setninger) beskrive for en venn hva denne nyhetsartikkelen handler om?

.....

.....

.....



Aktivitet 3.1: Insektmiddel skadelig for bier midlertidig tillatt i Frankrike

Individuelt arbeid
Arbeid i grupper
Diskusjon



55 min.

Undervisningspunkter og mulig undervisningssekvens:

Denne undervisningssekvensen (tenk-par-del) er tatt med som et forslag til lærerutdanneren. Arbeidsarkene finnes nedenfor og i vedleggene.

1. Del ut nyhetsartikkelen til lærerstudentene og be dem om å lese artikkelen på egen hånd. Deretter fyller de ut tabellen og svarer på spørsmålene i arbeidsarket.



TENK: Læreren deler ut nyhetsartikkelen til studentene og ber dem lese artikkelen på egen hånd og fylle ut det aktuelle arbeidsarket.

2. Be studentene om å arbeide i grupper for å snakke om svarene hver av dem har kommet frem til.



PAR: Studentene setter seg sammen i par for å snakke om svarene hver av dem har kommet frem til. De sammenligner de skriftlige svarene sine.

3. Når studentene er ferdige med analysen, kan det følge en diskusjon i klasserommet. Gi studentene i oppfordring å kommentere artikkelen i denne diskusjonen.



DEL: Etter at elevene har arbeidet i par i noen minutter, inviterer læreren dem til å DELE sine tanker med resten av klassen.

Nyhetsartikkel: Insektmiddel skadelig for bier midlertidig tillatt i Frankrike

Kilde: <https://www.connexionfrance.com/French-news/French-law-approves-insecticide-deadly-for-bees>

1 Insecticide harmful to bees temporarily 2 allowed in France



3
4 Neonicotinoids have been approved for three
5 years to be used in growing sugar beet despite
6 having previously been banned, mainly due to
7 evidence that they are toxic for bees



Neonicotinoids are used to kill aphids which destroy sugar beet crops, but they are also deadly for bees.

Image: connexionfrance.com

8 7 October 2020
9 By Joanna York

10 French MPs have voted through a law allowing
11 temporary use of a controversial insecticide in a bid
12 to help the struggling sugar beet industry.

13 The bill was approved by the Assemblée Nationale
14 yesterday (October 6), despite opposition from
15 environmentalists. There were 313 votes in favour,
16 158 against, and 56 abstentions.

17 The vote follows a [campaign from French beet](#)
18 [farmers](#), who want to use the insecticides to protect
19 their crops. They say the ban has left their crops
20 vulnerable to jaundice caused by aphids, and some
21 had lost half of this year's crop.

22 They say there is a danger to the future of the French
23 sugar sector, which employs some 46,000 people in
24 France.

25 **Other methods available, more support needed**
26 **for farmers**

27 Neonicotinoids are particularly effective in fighting
28 against the problem and the MPs based their
29 decision on an EU rule that an unauthorised
30 substance may be used under certain conditions
31 where there is a danger to production of a crop and
32 the problem cannot be resolved by other 'reasonable
33 means'.

34 The authorisation is not for spraying of the
35 substances but only for the planting of seeds treated
36 with them, a method that was very widely used until
37 the neonicotinoid ban in France in 2018. The law
38 also comes with other safeguards such as creating a
39 special council to oversee the use of the substances
40 and a ban on planting anything likely to attract bees
41 near to the treated sugar beet fields.

42 However a researcher from national scientific
43 research centre CNRS, Jean-Marc Bonmatin, told
44 news source [FranceInfo](#) that the insecticide is not
45 necessary.

46 Dr Bonmatin said: "There are many alternative
47 methods for cultivating beets".

48 "Cultivating sugar beets is not dependent on
49 neonicotinoids. Sugar beets are an ancient,
50 traditional crop."

51 The problem for French growers, in his eyes, is
52 external market pressure.

53 He said: "Beet growers today face unbridled
54 competition, from eastern Europe and Latin
55 America. They are steered towards producing the
56 cheapest product possible, and neonicotinoids allow
57 for this kind of intensive farming.

58 "I think it would be more worthwhile to help
59 farmers overcome this difficulty, rather than
60 reintroducing neonicotinoids." The ban had been
61 based on 20 years of research, he said.

62 The researcher claimed that jaundice presented a
63 threat to only around 10-15% of French sugar beet
64 crops, in which he said production has grown by
65 "two or three times" in the past 30 years.

Risks to biodiversity

While neonicotinoids are effective in getting rid of aphids, they have been found to have a detrimental effect on biodiversity and to be especially harmful to bee populations, Dr Bonmatin said.

However he added that the pesticides are difficult to avoid today because they have been so widely used around the world, and traces of them can remain in crops years after they are last used.

Insecticide used to be banned in France

Environmentalists have been against the use of neonicotinoids for years, and their use was originally banned in France in a 2016 law (effective in 2018).

This made them a talking point on President Macron's campaign trail that same year.

Politician Barbara Pompili, who was minister for biodiversity in 2016, oversaw an initial progressive ban and a definitive ban earlier in 2020.

As minister for ecological transition in Mr Macron's government, Ms Pompili is now overseeing the reintroduction of the insecticides.

Source: <https://www.connexionfrance.com/French-news/French-law-approves-insecticide-deadly-for-bees>

Les nyhetsartikkelen først. Fyll så ut tabellen og svar på spørsmålene i arbeidsarket.

Skriv inn i denne tabellen hva som er påstanden og motbeviset som er omtalt i nyhetsartikkelen og «bevis for» og «bevis mot» disse påstandene.

	Dokumentasjon for (belegg, data)	Dokumentasjon mot (belegg, data)
Hovedpåstanden
Motbeviset

Dersom du var medlem av det franske parlamentet, hvilket alternativ ville du velge ved avstemningen? Hva er grunnlaget ditt for å komme frem til denne avgjørelsen?

.....

Hvordan ville du overbevise noen som er mot avgjørelsen din?

.....

For å ta en informert beslutning i denne saken, hva vil du gjerne vite og undersøke? Hvilke spørsmål ville du gjerne stille til forskerne på dette feltet (skriv inntil tre spørsmål) og parlamentsmedlemmene som stemte for loven (skriv inntil tre spørsmål)?

.....

.....

.....

.....

Når det finnes ulike forklaringer for samme sett med data eller fenomener, hvordan kan vi bestemme hvilken forklaring som er den beste? Hva er kriteriene for en god forklaring?

.....

.....

.....

.....

Klargjøre: Skriv ned ord, uttrykk eller setninger i teksten som er uklare eller du ikke vet hva betyr. Gjør så en undersøkelse for å klarlegge hva de betyr.

Ord eller uttrykk	Betydning



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



Arbeid i grupper



(15 + 10 min.)

Dette er et eksempel på oppgave for elevene. Etter aktivitet 3.1 går man over til å diskutere disse spørsmålene:

- Hva lærer elevene når de arbeider med en slik oppgave (aktivitetene 2.1 og 3.1)?
- Bør medierapporter om miljørettede SSI-er inkluderes i naturfag- og matematikkundervisning? Hvorfor?
- Hva hadde størst verdi for deg i denne modulen? Hvis du skulle fortelle

noen andre hva som var de tre mest betydningsfulle punktene fra denne modulen, hva ville de være?



Aktivitet 3.3: Hvordan utforme en undervisningsøkt om bruk av medierapporter om miljørettede SSI-er?



Hjemmearbeid



**90 min + 45 min
presentasjon av
hjemmearbeid og
diskusjon.**

- Det forventes at lærerstudentene planlegger en økt som omhandler bruk av de medierapportene om miljørettede SSI-er de arbeidet med tidligere. Senere skal de presentere oppgaven for den samlede gruppen.
- Planlegg en naturfagøkt om bruk av medierapporter om miljørettede SSI-er for å fremme elevenes kompetanse innen resonnement, argumentasjon og kritisk tenkning. Lærerstudentene kan bruke ulike mediekilder for et lignende tema og sammenligne hvordan nyhetene presenteres i forskjellige kilder. Det kan gjøres to presentasjoner (hver på 15 minutter) med 15 minutters diskusjon på slutten (økt på 45 minutter med presentasjon av hjemmearbeid og diskusjon).