



Naturfag i LK20

Realfagkonferansen 2019

Berit Reitan

07.05.19



Plan for økta

- Fagfornyelsen - Hva har skjedd med læreplanen i naturfag for yrkesfag?
- Hvordan skal vi undervise naturfag for de ulike programområdene
- Hva kan være relevante temaer?



Kompetansebegrepet i LK20

«Kompetanse er å tilegne seg og anvende kunnskaper og ferdigheter til å mestre utfordringer og løse oppgaver i kjente og ukjente sammenhenger og situasjoner. Kompetanse innebærer forståelse og evne til refleksjon og kritisk tenkning.»



Dybdelæring

- Utvikle kunnskap og forståelse av fagets språk, metoder og teorier
- Reflektere over og forstå sammenhenger i faget og mellom fag
- Bruke faget i kjente og ukjente situasjoner, både selvstendig og sammen med andre
- Reflektere over egen læring



Tverrfaglige temaer

«Temaene skal bidra til at elevene oppnår forståelse og ser sammenhenger på tvers av fag. Målene for hva elevene skal lære innenfor temaene, uttrykkes i kompetansemål for fag der det er relevant.»

- **Bærekraftig utvikling**
- **Folkehelse og livsmestring**
- Demokrati og medborgerskap



Naturfag for yrkesfag

- Yrkesfaglige utdanningsprogram - ny struktur fra 2020
- 20 - 30 % utdanningsprogramspesifikke kompetansemål



Naturfag for Vg1-YF

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne ...

Felles for alle YF-utdanningsprogrammer

- planlegge, gjennomføre og presentere en utforskning med problemstilling som er relevant for eget utdanningsprogram
- risikovurdere egne undersøkelser og håndtere avfallet fra disse på en forsvarlig måte
- utforske og presentere teknologi knyttet til eget utdanningsprogram, samt vurdere den i et bærekraftig perspektiv
- drøfte aktuelle helse- og livsstilsspørsmål og vurdere pålitelighet i informasjon fra ulike kilder
- beskrive oppbygging og funksjon til energigivende næringsstoffer, og gjøre rede for hvorfor et variert kosthold er viktig

Bygg- og anleggsteknikk

- undersøke egenskapene til ulike materialer og overflatebehandlinger og vurdere bruk av ulike typer materialer og overflatebehandlinger i et bærekraftig perspektiv
- bruke begrepene energiovergang, energibevaring og virkningsgrad til å vurdere energioptimalisering i bygg

Teknikk og industriell produksjon

- undersøke egenskapene til ulike materialer og overflatebehandlinger og vurder bruk av ulike typer materialer og overflatebehandlinger i et bærekraftig perspektiv
- undersøke og vurdere ulike metoder for lagring og overføring av energi

Frisør-, blomster og interiørdesign

- utforske egenskaper og reaksjoner til noen stoffer og stoffblandinger som er relevante for eget utdanningsprogram
- undersøke og vurdere livsløp til ulike produkter i et bærekraftig perspektiv



Naturfag for Vg1-YF

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne ...

Felles for alle YF-utdanningsprogrammer

- planlegge, gjennomføre og presentere en utforskning med problemstilling som er relevant for eget utdanningsprogram
- risikovurdere egne undersøkelser og håndtere avfallet fra disse på en forsvarlig måte
- utforske og presentere teknologi knyttet til eget utdanningsprogram, samt vurdere den i et bærekraftig perspektiv
- drøfte aktuelle helse- og livsstilsspørsmål og vurdere pålitelighet i informasjon fra ulike kilder
- beskrive oppbygging og funksjon til energigivende næringsstoffer, og gjøre rede for hvorfor et variert kosthold er viktig

Elektrofag

- Gjøre rede for elektriske størrelser og presenter noen energieffektive løsninger i bygg
- Bruke begrepene energiovergang, energibevaring og virkningsgrad til å beskrive og drøfte metoder for bærekraftig energiproduksjon

Helse- og oppvekstfag

- utforske egenskaper og reaksjoner til noen stoffer og stoffblandinger som er relevante for eget utdanningsprogram
- drøfte betydningen mikroorganismer har for kropp og helse

Naturbruk

- undersøke en interessekonflikt knyttet til arealbruk, gjøre rede for hvordan endringer kan påvirke økosystemer og foreslå bærekraftige løsninger
- gjøre rede for hvorfor noen grunnstoffer er viktige for liv og vurdere hvordan menneskelig aktivitet kan påvirke kretsløpene til disse stoffene

Naturfag for Vg1-YF

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne ...

Felles for alle YF-utdanningsprogrammer

- planlegge, gjennomføre og presentere en utforskning med problemstilling som er relevant for eget utdanningsprogram
- risikovurdere egne undersøkelser og håndtere avfallet fra disse på en forsvarlig måte
- utforske og presentere teknologi knyttet til eget utdanningsprogram, samt vurdere den i et bærekraftig perspektiv
- drøfte aktuelle helse- og livsstilsspørsmål og vurdere pålitelighet i informasjon fra ulike kilder
- beskrive oppbygging og funksjon til energigivende næringsstoffer, og gjøre rede for hvorfor et variert kosthold er viktig

Restaurant- og matfag

- utforske egenskaper og reaksjoner til noen stoffer og stoffblandinger som er relevante for eget utdanningsprogram
- gjøre rede for betydningen av mikroorganismer i matproduksjon, for driftshygiene og ved håndtering av mat

Design og tradisjonshåndverk

- undersøke og vurdere livsløp til ulike produkter i et bærekraftig perspektiv
- undersøke egenskapene til ulike materialer og overflatebehandlinger og vurder bruk av ulike typer materialer og overflatebehandlinger i et bærekraftig perspektiv

IKT og medieproduksjon

- beskrive ulike typer elektromagnetisk stråling og presentere eksempler på hvordan stråling benyttes i trådløs kommunikasjon
- utforske bølgefenomener knyttet til lyd og akustikk

Salg, service og reiseliv

- undersøke ulike materialers og produkters livsløp, og vurdere noen materialer og produkter i et bærekraftig perspektiv
- gjøre rede for aktuelle miljøutfordringer knyttet til reiseliv og drøfte begrepet bærekraftig reiseliv

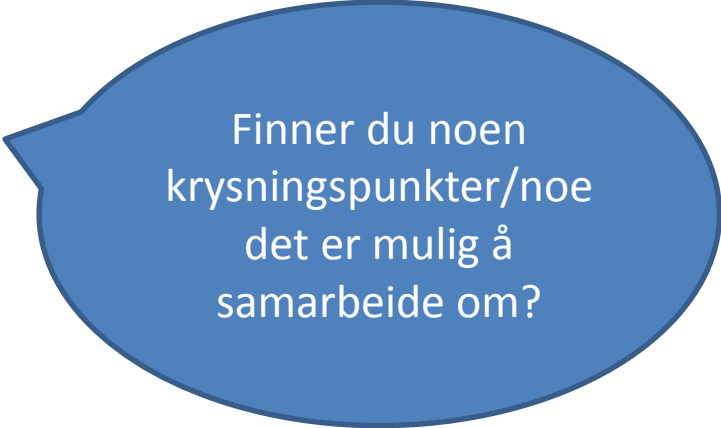
En liten øvelse

Les gjennom forslaget til kompetansemål i:

- yrkesutøvelse for bygg og anleggsteknikk
- naturfag for bygg og anleggsteknikk

eller

- virksomhet og beredskap i salg, service og reiseliv
- naturfag for salg, service og reiseliv



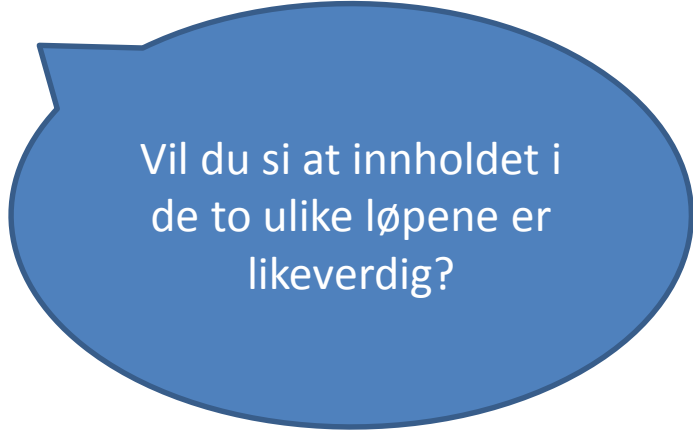
Finner du noen
krysningspunkter/noe
det er mulig å
samarbeide om?



Enda en liten øvelse

Sammenlign forslagene til kompetansemål i:

- studieforberedende utdanningsprogram
- naturfag for frisør, blomster- og interiørdesign + påbygg



Vil du si at innholdet i
de to ulike løpene er
likeverdig?



Hvilke konsekvenser får endringene for måten vi underviser naturfag på?

- Handlingsrom!
- Tverrfaglig arbeid
- Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter og teknologi skal kombineres med arbeid knyttet til de andre kjerneelementene.
- Sammenhenger mellom kompetansemål

Handlingsrom i læreplanen

Bilvoks

Hvordan kan vi lage en god bilvoks?

AV Bent Reitan | Naturfagsenteret



Foto: Stahlkocher CC-BY-SA-3.0 via Wikimedia Commons

Mange bilpleieprodukter inneholder helse- eller miljøskadelige stoffer. I produktenes datablader finner vi informasjon om produktets innhold, faresetninger og sikkerhetssetninger (H- og P-setninger).

I dette opplegget skal elevene reflektere over hvorfor vi bruker bilvoks, og hva voksen må inneholde. De skal lage sin egen bilvoks og lage varedeklarasjon. Elevene skal sammenligne innholdet i sin egenproduserte bilvoks med varedeklarasjonen på andre typer bilvoks. Bilvoksen skal prøves ut på en lakkoverflate og vurderes ut fra tre kvalitetskriterier for bilvoks.

Bilvoks

Hva inneholder en bilvoks?

Lage bilvoks

Lage varedeklarasjon på selvlaget bilvoks

Lage reklamebrosjyre for selvlaget bilvoks

Utskriftsversjon (inkl. undersider)

neste >

NATURFAGLIG SPRÅK

Fagspesifikke begrep

- CLP
- farepiktogram
- H-setning
- kamautbavoks
- P-setning
- varedeklarasjon

Nettressurser

Fare- og sikkerhetssetninger (miljødirektoratet.no)

Plakat med klassifisering og merking

LK06:

- gjøre rede for noen hovedbestanddeler i kosmetiske produkter og lage et slikt produkt med egen varedeklarasjon

LK20:

- undersøke egenskapene til ulike materialer og overflatebehandlinger og vurdere bruk av ulike typer materialer og overflatebehandlinger i et bærekraftig perspektiv

Hvordan kan vi lage en god bilvoks?

AV Berit Reitan | Naturfagsenteret



Foto: Stahlkocher CC-BY-SA-3.0 via Wikimedia Commons

Mange bilpleieprodukter inneholder helse- eller miljøskadelige stoffer. I produktenes datablader finner vi informasjon om produktets innhold, faresetninger og sikkerhetssetninger (H- og P-setninger).

I dette opplegget skal elevene reflektere over hvorfor vi bruker bilvoks, og hva voksen må inneholde. De skal lage sin egen bilvoks og lage varedeklarasjon. Elevene skal sammenligne innholdet i sin egenproduserte bilvoks med varedeklarasjonen på andre typer bilvoks. Bilvoksen skal prøves ut på en lakkoverflate og vurderes ut fra tre kvalitetskriterier for bilvoks.

- Hvorfor bruker vi bilvoks?
- Lage egen bilvoks med varedeklarasjon
- Prøve voksen og vurdere kvaliteten ut fra kvalitetskriterier

Tverrfaglig samarbeid

Risikovurdere
egne
undersøkelser
og håndtere
avfallet fra
disse på en
forsvarlig
måte



Ingredienser: linfrøolje, Carnaubavoks, bivoks, 7% eddik



Ferdig voks



Påføring av bilvoks



Bilvoks fra skapet på verkstedet

AVSNITT 2: Fareidentifikasjon

2.1 Klassifisering av stoffet eller stoffblandingen

Klassifisering (FORORDNING (EF) nr. 1272/2008)

Alvorlig øyenskade, Kategori 1

H318: Gir alvorlig øyenskade.

Langsiktig (kronisk) fare for vannmiljøet, Kategori 3

H412: Skadelig, med langtidsvirkning, for liv i vann.

2.2 Merkingselementer

Merking (FORORDNING (EF) nr. 1272/2008)

Farepiktogrammer



Varselord : Fare

Faresetninger

H318 Gir alvorlig øyenskade.
H412 Skadelig, med langtidsvirkning, for liv i vann.

Utsnitt fra sikkerhetsdatabladet til
Power X Clean



Kvalitetskriterier bilvoks

- Voksen må være lett å påføre.
- Overskytende voks må være lett å tørke av.
- Hvis lakken blir utsatt for vannsprut, samler vannet seg i store dråper og renner av.
- Voksen bør ha god holdbarhet.

Risikovurdering

Risikovurdere egne undersøkelser og håndtere avfallet fra disse på en forsvarlig måte

Kjernen i risikovurdering:

1. Hva kan gå galt?
2. Hva kan vi gjøre for å forhindre dette?
3. Hva kan vi gjøre for å redusere konsekvensene hvis dette skjer?

arbeidstilsynet.no

Kartlegging og risikovurdering

KARTLEGGING OG RISIKOVURDERING

Virksomhet/avdeling e.l.:
[redacted]

Ansvarlig leder:
[redacted]

Skjema 1 av 3.

1: Kartlegging og risikovurdering

2: Risikodiagram

3: Handlingsplan

Bruk dette skjemaet til å dokumentere farer og problemer som er kartlagt. Vurder hvor ofte farene eller problemene inntreffer og konsekvens dersom det skjer. Sett også opp hvem som er ansvarlig for vurderingen og dato for når den ble gjort.

Nr.	Hva kan gå galt?	Beskriv konsekvensen hvis det skjer	Hvor ofte skjer det	Konsekvens	Kommentar	Vurdert av/dato
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Klikk for å velge	Klikk for å velge	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Klikk for å velge	Klikk for å velge	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Klikk for å velge	Klikk for å velge	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Klikk for å velge	Klikk for å velge	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	Klikk for å velge	Klikk for å velge	[redacted]	[redacted]

Risikodiagram

RISIKODIAGRAM

Virksomhet/avdeling e.l.:
[]

Ansvarlig leder:
[]

Skjema 2 av 3.

1: Kartlegging og risikovurdering

2: Risikodiagram

3: Handlingsplan

Plasser farer og problemer i skjemaet basert på vurderingen av hvor ofte de inntreffer og hvor alvorlige de er. Bruk samme nummerering som i skjema for kartlegging og risikovurdering.

		RISIKODIAGRAM			
Sannsynlighet	Svært ofte	[]	[]	[]	[]
	Ofte	[]	[]	[]	[]
	Sjelden	[]	[]	[]	[]
	Svært sjelden	[]	[]	[]	[]
		Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
		Konsekvens			

undersøke egenskapene til ulike materialer og overflatebehandlinger og vurdere bruk av ulike typer materialer og overflatebehandlinger i et bærekraftig perspektiv

Naturfag i yrkesfag > Teknikk og industriell produksjon > Rust

Undervisningsopplegg

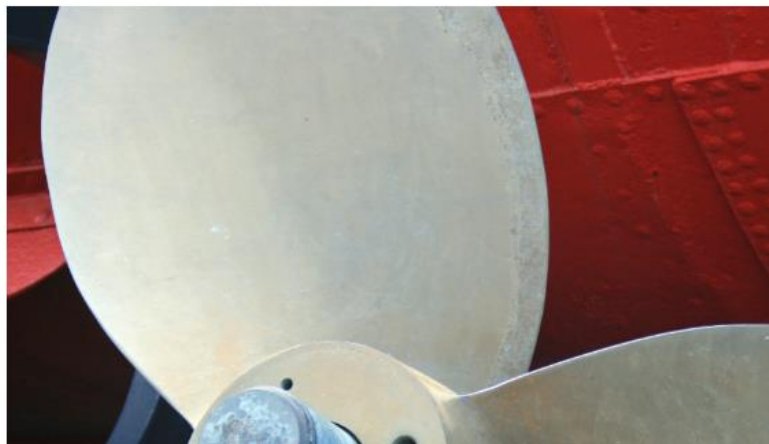
Passer for vg1

Rust

I dette undervisningsopplegget skal elevene undersøke hva som skjer når noe ruster. Ved å bruke enkle midler som spiker og stålull skal de undersøke hva som får jern eller stål til å ruste, og hvordan vi kan hindre at materialer korroderer.

AV Naturfagsenteret

Redoksreaksjoner er et komplisert faglig tema, og i naturfag på yrkesfag på Vg1 skal dette temaet normalt ikke dekkes. På teknik og industriell produksjon er imidlertid materiallære et sentralt tema, noe som er fint å kunne utnytte i et tverrfaglig samarbeid. I dette undervisningsopplegget legges det vekt på utforskende aktiviteter med vekt på å observere hva som skjer når noe ruster, og hvordan vi kan hindre eller begrense at materialer tæres opp av rust. De praktiske øvelsene kan gjerne gjennomføres på verkstedet.



Rust

Hva er rust?

Hva påvirker reaksjonshastigheten til rusting?

Hva skjer når noe ruster?

Hvordan kan vi hindre at materialer korroderer?

Utskriftsversjon
(inkl. undersider)

neste >

Tema

Yrkesretting og relevans

Grubletegning

Rusting



Spikrene kommer til å ruste
hvis de blir fuktige



De kommer ikke til å ruste
hvis de er helt dekket av
vann



De kommer ikke til å ruste
hvis vi holder dem kalde



De kommer til å ruste
raskere hvis de kommer
borti andre rustne spikre



Hva mener du?

Hvordan hindre at materialer korroderer?

I denne øvelsen skal elevene utforske ved hvilke forhold en jernspiker ruster mer eller mindre.



Forslag til utvidelse av forsøket: Er det forskjell på hvilken offeranode du skal velge om propellen skal gå i ferskvann eller saltvann?

Oppdrag:

En båtpropell av stål skal utrustes med en offeranode, som er et metall som beskytter propellen mot rust. Du har to ulike typer metaller å velge i mellom: magnesium og kobber. Hvilket metall skal du velge?

Flere yrkesretta undervisningsopplegg

 Om naturfag.no | Nyhetsbrev | Naturfagsenteret.no

Naturfag i yrkesfag

Hvordan kan naturfag og programfag på yrkesfag samarbeide?

 Restaurant- og matfag	 Design og håndverk
 Bygg- og anleggsteknikk	 Elektrofag
 Naturbruk	 Service og samferdsel
 Helse- og oppvekstfag	 Teknikk og industriell produksjon



Vurdering

Standpunkt vurdering

- Standpunkt vurderingen skal uttrykke elevenes sluttkompetanse i faget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at elevene **på varierte måter** får vise sin **samlede kompetanse** i naturfag. Læreren fastsetter en standpunkt karakter som er basert på hvordan elevene viser forståelse for fagets tenkemåter, sentrale ideer, teorier og modeller. Standpunkt vurderingen uttrykker i hvilken grad elevene kan se sammenhenger på tvers av ulike temaer i faget, og hvordan de bruker naturfaglige begreper, kunnskaper og ferdigheter i kjente og ukjente sammenhenger, alene og sammen med andre. Standpunkt vurderingen skal uttrykke elevenes samlede kompetanse ved avslutningen av opplæringen.
- [Eksamensordning](#) – skal på høring i 2020

Svar på høringa:



Utdannings-
direktoratet

Avsender
Utdanningsdirektoratet på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet

Frist for uttalelse
18. juni 2019

Publisert dato
18. mars 2019

Vår referanse
2019/3835

Informasjon om høringen >

Læreplan i naturfag

Læreplan i naturfag samisk

Høring - læreplaner i naturfag

Ingen merknader til høringen

Innledning

Dette er en høring som gjelder for fornyelsen av alle læreplanene for grunnskolen og læreplanene for de gjennomgående fagene i videregående opplæring. Vi håper du vil bidra med dine innspill til læreplanene.

Hvordan vi har fornyet læreplanene og hva som har vært føringene for arbeidet kan du lese i [høringsbrevet](#) fra Kunnskapsdepartementet, dette finner du også i pdf-format nederst på denne siden.

Den gjeldende fag- og timefordelingen ligger til grunn for fagfornyelsen. Det betyr at timetallet i fag ikke er endret. Timetall for faget finner du i gjeldende læreplan på [udir.no](#) ([timetall naturfag](#)).

Hvordan svarer du på høringen?

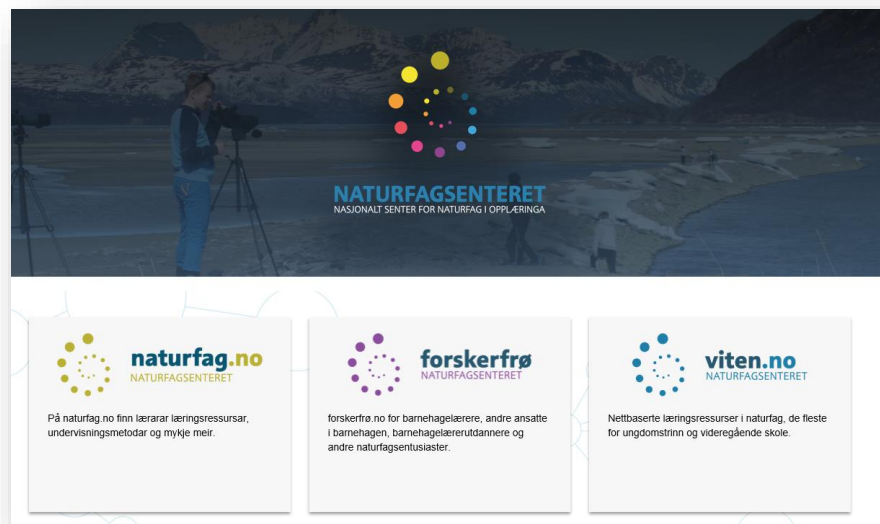
Du kan gi innspill til ett eller flere fag. Vi oppfordrer deg til å bruke kommentarfeltet til å komme med nye forslag og utdype meningene dine. Hver enkelt læreplan ligger som et eget dokument. Du finner spørsmålene samlet under hver enkelt læreplan. Når du har svart på de spørsmålene du ønsker, trykker du på lagre og send inn. Ønsker du å se hele læreplanutkastet i pdf-format finner du filen under spørsmålene.

Våre høringer er åpne for alle, og de som ønsker det kan uttale seg. Høringsuttalelser er offentlige etter offentlighetsloven og vil bli

Frist
18. juni

Naturfagsenteret

- Naturfagkonferansen 2019
- Tidsskriftet Naturfag
- naturfag.no
- Realfagsløyper
- FYR



Kontaktinformasjon

Berit Reitan, berit.reitan@naturfagsenteret.no
post@naturfagsenteret.no