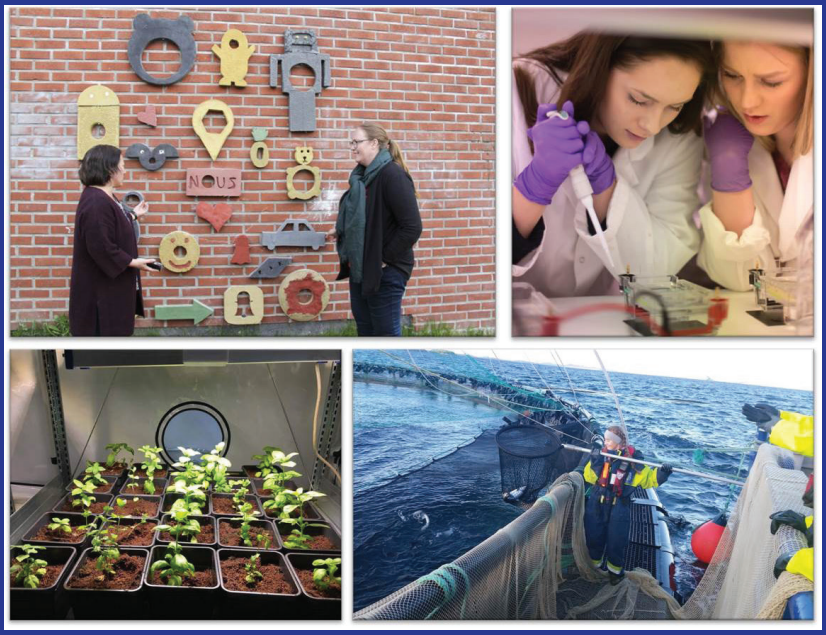
# Lektor2 2018/19




lektor2
NATURFAGSENTERET

# Program oppstartssamling

10.00 Åpning av samlingen
v/ kunnskaps- og integreringsminister Jan Tore Sanner

10.15 Presentasjon av Lektor2-ordningen

10.35 Informasjon kommer

11.00 Pause

11.15 Lektor2-modellen
- et verktøy for samarbeid om undervisning

12.30 Lunsj

13.30 For lærere: Koordinatorens time
- begynne planleggingen av eget Lektor2-opplegg

For skoleledere: Fagfornyelsen og Lektor2

14.30 Pause

14:45 Hvordan kan et ferdig Lektor2-opplegg se ut?

15.20 Avslutning

15.30 Vel hjem!

# Velkommen som ny Lektor2-skole 2018/19!

Vi håper dette heftet kommer til nytte når du skal utvikle undervisnings-opplegg etter Lektor2-modellen.

Lykke til med planlegging og gjennomføring av ditt Lektor2-opplegg!

## Innhold


Lektor2-modellen ..... 4

Eksempel på undervisningsopplegg ..... 13

Sjekkliste for oppdragsformulering ..... 21

Eksempler på oppdragsbrev ..... 22

Årshjul Lektor2 ..... 25

Rapportering ..... 26

Koordinatorer ..... 27

# Lektor2-modellen

Samarbeid med arbeidslivet høres veldig fint ut i teorien, men er ikke alltid like lett å få til i praksis. Derfor bruker vi Lektor2-modellen – et verktøy som skal hjelpe lærer og samarbeidspartner med å utvikle undervisningsopplegg som bidrar til elevenes læring og motivasjon i realfag.

Selve modellen består av fem trinn (se under). Trinn 1–4 gir rammen for undervisningsopplegget, mens trinn 5 handler om innholdet i undervisningen, det vil si alle aktivitetene elevene skal gjøre i og utenfor klasserommet i løpet av samarbeidet. Hvor involvert samarbeidspartneren er i de ulike trinnene varierer, men som et minimum skal lærer og partner samarbeide om å finne et felles tema, et oppdrag elevene skal løse og diskutere på hvilke måter det er hensiktsmessig at samarbeidspartneren bidrar inn i undervisningen. Når dette er avklart, kan læreren planlegge resten av undervisningsopplegget.

## Lektor2-modellen

*- et verktøy for samarbeid om undervisning*

1. Velg tema
2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse
3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?
4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?
5. Velg aktiviteter* som setter elevene i stand til å løse oppdraget

*klasse/gruppediskusjoner, veiledning fra partner, forsøk, lese- og skriveoppgaver, innhente/vurdere informasjon etc.

# 1. Velg tema

Det første læreren bør gjøre er å velge et overordnet tema for undervisningssamarbeidet. Dette temaet blir «bestillingen» til koordinator, som kan hjelpe til med å finne en passende samarbeidspartner. Som lærer er det viktig å være åpen for at det opprinnelige temaet justeres og avgrenses i det første møtet med partneren slik at det passer til det fagpersonen jobber med.

Temaet må være interessant både for elevene, læreren og fagpersonen samtidig som det skal være sentralt i læreplanen i ett eller flere av realfagene. Andre fag kan gjerne inkluderes dersom det er naturlig. I tillegg bør temaet være rikt, det vil si at elevene skal kunne nærme seg temaet på ulike måter. For å sjekke om temaet er rikt, kan det være nyttig med en idémyldring av ulike innfallsvinkler til temaet.

For eksempel:



- Finnes det tallmateriale, noe elevene kan regne ut?
- Er det en fortelling knyttet til temaet?
- Hvordan samarbeider folk som jobber innenfor dette temaet i arbeidslivet, hvilke metoder bruker de?
- Kan elevene gjøre noe praktisk innenfor temaet?
- Har temaet en estetisk side, er det inspirert av kunst eller mote?
- Hvilke logiske resonnementer kan elevene gjøre innen temaet?
- Kan elevene filosofere rundt temaet, er det noe eksistensielt ved det?

# 2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse

Når temaet er bestemt, er neste trinn i modellen at læreren og partneren skal samarbeide om å finne fram til et oppdrag som elevene skal løse. I Lektor2 er et oppdrag definert som en bestilling fra arbeidslivet utenfor skolen som krever at elevene anvender realfaglige kunnskaper og ferdigheter. Ved å løse oppdraget får elevene oppleve hvordan realfag brukes i arbeidslivet.

Et oppdrag i Lektor2 følger disse seks kriteriene:

- Samarbeidspartneren er avsender av oppdraget og mottaker av elevenes løsning. Det er samarbeidspartneren som presenterer oppdraget for elevene.
- Oppdraget ligner på problemstillinger som fagpersonen eller arbeidsplassen jobber med.
- Bakgrunnen for arbeidet som skal utføres kommer tydelig frem. Hvorfor har partneren og samfunnet behov for at elevene jobber med dette?
- Oppdraget inneholder en tydelig bestilling på hva elevene skal gjøre for partneren og hva som kreves av løsningen.
- Oppdraget krever at elevene anvender kunnskaper og ferdigheter i realfag. Oppdraget skal altså være formulert slik at elevene ikke kan «google» seg fram til et svar.
- Elevene bør få muligheten til å gjøre egne valg knyttet til f. eks. framgangsmåte eller valg av løsning. Når oppdraget gir elevene valgmuligheter, er det viktig å kreve at de begrunner valget de lander på.

# 3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?

Når oppdraget er bestemt, bør læreren identifisere hva elevene trenger av kunnskaper og ferdigheter for å løse oppdraget. Dette danner grunnlaget for å utforme selve undervisningsopplegget. Jo mer konkret man klarer å beskriver dette, jo enklere blir det å planlegge selve innholdet i undervisningen.

**Kunnskaper:**

- Hvilke formler, faktakunnskap og nøkkelbegreper må elevene kunne for å løse oppdraget? Hvilke teorier må de kunne noe om?

**Ferdigheter:**

- Hvilke ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget? Dette kan for eksempel være hvordan de skal samle inn informasjon, hvordan de skal registrere og analysere data eller hvordan de skal argumentere for løsninger.
- I hvilken form skal elevene presentere sin løsning på oppdraget (rapport, presentasjon, brosjyre eller lignende)? Trenger elevene opplæring og veiledning i presentasjonsformen de skal bruke, slik at de behersker den?

Etter at læreren har satt opp hvilke kunnskaper og ferdigheter elevene trenger, er det viktig at læreren selv går gjennom oppdraget og tenker på hvordan en god løsning ser ut:

- Hva må en god løsning på oppdraget inneholde?
- Hvilke kriterier skal brukes for å vurdere elevenes kompetanse?

Dette må diskuteres/gjøres kjent for elevene.

# 4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?

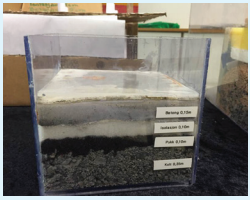
I møte med samarbeidspartneren er det viktig å diskutere hva som er det unike med arbeidsplassen. Hva er det de kan tilby elevene som ikke skolen kan? Det er disse aktivitetene som gir mulighet til å utnytte læringspotensialet som ligger i samarbeid med eksterne aktører og bruk av andre læringsarenaer i realfagundervisningen.

Eksempler på hva samarbeidspartneren kan bidra med:

- Gi reelle oppdrag til elevene (at elevene faktisk gjør en nyttig jobb for samarbeidspartneren).
- Veilede elevene mens de jobber med en løsning på oppdraget.
- Låne bort utstyr, objekter osv. som skolen ikke har selv.
- La elevene besøke arbeidsplassen.
- Skaffe autentiske data, tallmateriale osv. som elevene kan jobbe med.
- Stille med ansatte som kan fungere som rollemodeller for utdannings- valg og karriere.

I en idéfase er det naturlig å lufte alle mulige samarbeidsaktiviteter, men et godt råd er kun å velge aktivitetene som elevene trenger for å løse oppdraget.





# 5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget

Når læreren har identifisert hvilke kunnskaper og ferdigheter elevene trenger for å løse oppdraget, kan læreren med utgangspunkt i dette begynne å planlegge selve undervisningen.

Ettersom et oppdrag i Lektor2 krever at elevene anvender kunnskaper og ferdigheter, må undervisningen forberede dem på dette. Det vil si at elevene må få aktiviteter som krever noe mer enn å memorere fakta-kunnskap eller kopiere svar fra lærebøker og internett. Et kontrollspørsmål læreren bør stille seg er: Kan elevene gjøre aktiviteten uten å forstå?

Et nyttig verktøy i denne sammenhengen er det vi kaller tankeprosesser. Disse kan brukes for å sjekke om aktivitetene som er planlagt stimulerer elevenes tenkning og bidrar til å bygge forståelse. Gode undervisnings-aktiviteter bør få elevene til å gjøre en eller flere av følgende tanke-prosesser:

## Tankeprosessene

*Får aktivitetene elevene til å…*

- observere nøye og beskrive det som er der?
- bygge forklaringer og tolkninger?
- resonnere basert på bevis (evidens)?
- gjøre koblinger?
- vurdere ulike synspunkter og perspektiver?
- fange essensen og formulere konklusjoner?
- undre seg og stille spørsmål?
- avdekke kompleksitet og gå i dybden?

Kilde: Ritchhart, R., Church, M. & Morrison, K. (2011): *Making Thinking Visible. How to promote engagement, understanding, and independence for all learners.* Jossey-Bass.

Når elevene skal tilegne seg kunnskaper og ferdigheter som er nødvendig for å løse et oppdrag, er det viktig å jobbe med temaet og oppdraget over tid. Hvor mye tid kommer an på hvor krevende oppdraget er for elevene og hvor mye lærer og samarbeidspartner forventer at elevene skal greie. Uansett kan det være nyttig å dele undervisningsopplegget inn i ulike faser:

- Fase 1: Motivere elevene, for eksempel ved å introdusere oppdraget fra samarbeidspartneren og kartlegge elevenes forkunnskaper om temaet.
- Fase 2: Elevene jobber med ulike aktiviteter som gir dem de kunnskapene og ferdighetene de trenger for å løse oppdraget.
- Fase 3: Elevene anvender det de har lært til å løse oppdraget.
- Fase 4: Elevene reflekterer over løsningen på oppdraget og hva de har vært med på. Hva opplever elevene at de sitter igjen med? Ville de løst oppdraget annerledes dersom de fikk sjansen på nytt? Hva tenker de om realfag i arbeidslivet?

## Vurdering

Flere lærere har meldt tilbake at det kan være krevende å vurdere elevene når undervisningen preges av elevstyrt gruppearbeid. For å få grunnlag til å vurdere elevene etter gjennomføringen av Lektor2-opplegget, og for å kunne veilede elevene underveis i arbeidet, er læreren avhengig av å vite hvor elevene er i sin læringsprosess. Et verktøy man kan bruke for å få til dette er et sett med læringsstrategier* som er designet for å stimulere elevenes tankeprosesser og gjøre disse synlige for læreren og medelever. Alle strategiene er bygd opp på samme måte, bestående av noen få trinn/spørsmål som er enkle å lære og bruke. Strategiene er generelle og kan brukes uavhengig av faglig kontekst og gruppestørrelse, og poenget er at man skal gjenta den samme strategien i mange ulike situasjoner slik at elevene blir vant til denne måten å tenke på. På neste side kan du se et eksempel på en av strategiene.

** Utviklet av Visible Thinking, Harvard Project Zero*

## Koble-utvide-utfordre

– en læringsstrategi for å koble ny informasjon til eksisterende kunnskap

Si til elevene:

1: Hvordan er ideene og informasjonen du har fått presentert *koblet* til det du visste fra før?
2: Hvilken ny informasjon fikk du som *utvidet* tenkningen din i nye retninger?
3: Hva er fortsatt *utfordrende* å forstå? Hva lurer du på nå?

**Formål: Hva slags tenkning fremmer denne strategien?**
Strategien hjelper elevene til å gjøre koblinger mellom ny informasjon og eksisterende kunnskap. Gjennom å reflektere over hva de lærer, gjøres også elevene oppmerksomme på spørsmål, uklarheter og vanskeligheter underveis.

**Anvendelse: Når og hvor kan den brukes?**
Det naturlige tidspunktet å bruke koble-utvide-utfordre-strategien er etter at elevene har lært noe nytt. Det spiller ingen rolle hvor mye de har lært – det kan være etter én undervisningsøkt eller etter en hel periode.

**Oppstart: Noen tips for å introdusere og bruke denne strategien?**
Strategien fungerer godt uavhengig av om du underviser en hel klasse, små grupper eller enkeltelever. Ha en synlig oversikt over elevenes tanker: Be elevene om å dele noen av tankene sine og lag en liste for hver av de tre kategoriene (koble, utvide, utfordre). Alternativt kan elevene skrive svar på Post-it-lapper som brukes til å lage en felles liste over klassens tanker. Oppdater elevenes tanker underveis: Fortsett å legge til nye tanker og gå tilbake til listen når elevenes forståelse rundt et tema har utviklet seg.

Mer om læringsstrategiene og flere eksempler finner du her:
www.visiblethinkingpz.org

# Oppsummering av Lektor2-modellen

| Trinn | Forklaring og utdyping |
|---|---|
| **1. Velg tema** | Lærer og fagperson finner fram til et felles tema som de er interesserte i, som er relevant for fagpersonens arbeidsplass og for læreplanen læreren skal undervise etter. |
| **2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse** | Et oppdrag er en bestilling fra arbeidslivet som krever anvendelse av kunnskaper og ferdigheter i realfag. Oppdraget må ligne problemstillinger som samarbeidspartneren jobber med, ha en ekte avsender og mottaker utenfor skolen, gi elevene valgmulighet underveis og utformes slik at elevene ikke kan «google» seg fram til en løsning. |
| **3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?** | Dette handler om å identifisere sentrale begreper, prinsipper og ideer elevene må kunne (kunnskaper), og hvordan de må gå fram for å løse oppdraget (ferdigheter). |
| **4. Hva kan elevene gjøre sammen med samarbeids-partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?** | For at samarbeid med fagpersoner utenfor skolen skal være meningsfullt, må lærere og fagpersoner finne fram til det unike med arbeidsplassen som elevene ikke får erfare på skolen. Eksempler er reelle oppdrag, utlån av utstyr, veiledning av elevene, data-/tallmateriale som gis til elevene og ansatte som kan være rollemodeller for elevene. |
| **5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget** | Dette er utformingen av selve undervisningsopplegget. Aktivitetene skal hjelpe elevene til å tilegne seg kunnskaper og ferdigheter de trenger for å løse oppdraget. Aktivitetene bør stimulere en eller flere av tankeprosessene. |

# Eksempel på undervisningopplegg

## Urban dyrking av nytteplanter som småskala klimatiltak

**Av:** Frank Norbeck, Bjørn Pedersen og Elida Arstad Skøien
**Fag og trinn:** Naturfag, matematikk, geografi og norsk, Vg1 ST/ID
**Skole:** Strinda videregående skole
**Samarbeidspartnere:** Mikrogartneriet (hovedpartner), CIRiS og Trondheim kommune

### 1. Velg tema

Tema: Miljøvennlig og urban matproduksjon

Lærer og partner snakket sammen om temaet, og kom fram til at miljøvennlig og urban matproduksjon kan jobbes med på mange ulike måter og fra ulike perspektiver.



## 2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse

Oppdraget slik det ble presentert for elevene:

### Urban dyrking av nytteplanter som småskala klimatiltak

Mikrogartneriet er en nyetablert virksomhet som har som målsetning at kundene våre skal kunne dyrke *hva som helst*, *hvor som helst* og *når som helst*. Vi jobber for å gjøre *urban dyrking* mer tilgjengelig, morsomt og enkelt. Vi er i en etableringsfase, og får nå forespørsler fra ulike kunder. Kundene våre er privatpersoner, restauranter og andre institusjoner, som skoler og sykehjem. De ønsker å dyrke både urter, salat, frukt og grønnsaker til eget bruk, til tross for at de bor i byen og ikke har tilgang på store jorder og drivhus. Det er dette som er urban dyrking. På sikt kan urban dyrking gjøre at vi importerer mindre, og dermed reduserer $CO_2$-utslipp fra transport. Denne dyrkingen går heller ikke utover sårbare naturområder. Vi i Mikrogartneriet ønsker at så mange som mulig i Trondheim kan bli selvforsynte med matplanter som er lette å dyrke i byen.

I dag har vi ikke nok kunnskap om hvor mye ressurser som må til for å kunne dyrke slik at de ulike kundegruppene kan bli selvforsynte med matplanter. På Mikrogartneriet eksperimenterer vi med utstyr som gjør det mulig å dyrke salat direkte i a) kokosjord og b) vann. Kokosjord er egentlig ikke jord, men et avfallsprodukt fra kokospalmer. Det går også an å dyrke salat direkte i vann, slik at man slipper å vanne og bruke jord. Vi i Mikrogartneriet vet fortsatt ikke om det er best å dyrke salat i kokosjord eller vann. Vi lurer blant annet på hvor mye næringsstoffer vi må anbefale til kundene som ønsker å dyrke salat i kokosjord sammenlignet med vann. Siden vi fremmer miljøvennlig dyrking, ønsker vi også å bruke minst mulig elektrisk energi til lys og oppvarming av salaten.

Vi trenger derfor hjelp til å beregne hvordan vi kan produsere mest mulig salat på en best mulig måte for miljøet. Å undersøke alle disse spørsmålene krever et stort forsøk over lengre tid. Vi ønsker derfor hjelp av en kreativ gjeng med naturvitenskapelig kunnskap og gir følgende oppdrag til dere:

1. Kartlegge forbruk av salat i en:
- Gjennomsnittsfamilie
- Skole
- Restaurant

2. Sette opp et pilotprosjekt på Strinda VGS, der dere skal:
- Dyrke salat i a) kokosjord og b) vann
- Kartlegge vekst av salaten over en lengre periode
- Finne et egnet mål for plantevekst
- Beregne optimal lysintensitet (energiforbruk)
- Teste ulike konsentrasjoner av gjødsel (næringsstoffer) og se hvordan det påvirker salaten

3. Dokumentere prosessen i pilotprosjektet fra start til slutt (på digital plattform/SoMe som dere tror vil slå an), slik at våre kunder og andre interesserte kan få innsikt i denne.

4. Presentere resultatene fra pilotprosjektet i et selvvalgt medium, som vi i Mikrogartneriet kan bruke når vi gir råd og informasjon til våre kunder.

Vi ser frem til å følge pilotprosjektet deres, og ønsker at alt skal være ferdigstilt 31. mai kl. 12.00.

Lykke til!

Vennlig hilsen MikroGartneriet Trondheim

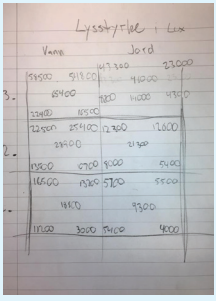
## 3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?

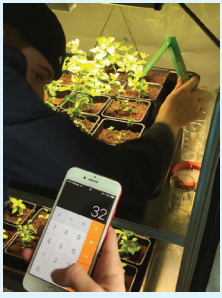
**Kunnskaper**

- Fotosyntese, konsentrasjon, elektromagnetisk spekter, mineraler, næringskjede, energibegrepet, bærekraftig utvikling, urban dyrking, drivhus, jordsmonn, artsmangfold, bruk vs. vern av matjord, økonomi og kostnadseffektivitet

**Ferdigheter**

- Designe, sette opp, overvåke og drifte småskala planteanlegg for å dyrke nytteplanter, beregne og analysere relevante variabler (f.eks. pH, lysintensitet, $CO_2$- og oksygenkonsentrasjon) med og uten digitale verktøy, beregne oppskalering av produksjon
- Informasjonsinnsamling (intervju, faglitteratur), analysere og tolke data fra spørreundersøkelse
- Utarbeide brosjyrer og presentere løsningen på oppdraget for en fagjury og på stand på skolen. Publisere informasjon og resultater på ulike sosiale media underveis i arbeidet.




## 4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?

Læreren samarbeidet med Mikrogartneriet om å utforme oppdraget. Mikrogartneriet kom til skolen og delte ut oppdraget til elevene, og var også mottaker av løsningen på oppdraget. Underveis bidro partnerene med faglig informasjon, veiledning av elevene, nødvendig utstyr og omvisning på arbeidsplassene.





## 5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget

### Fase 1 – Forarbeid

Vi startet med å forberede elevene gjennom dialog i timene, og så filmen «The Martian». Deretter var det en kick-off med elever fra to klasser, representant fra Lektor2, skoleledelse og naturligvis oppdragsgiver. Der overleverte oppdragsgiver oppdraget.

Elevene jobbet med tema «Hva er urban dyrking, hvorfor er urban dyrking bra for miljøet og hva er urban dyrking i Trondheim». Dette var en innleveringsoppgave og elevene måtte finne kilder selv. Besvarelsene ble vist fram i plenum, med dialog om hvilke momenter som var mest relevante.

Elevene fikk også se bilder av eksempler på urban dyrking knyttet til restaurantdrift. Tilslutt fikk elevene søke seg til ulike treergrupper:

- Ekspertpanel i urban dyrking: ansvar for å innhente allerede eksisterende kunnskap.
- Kontaktgruppe: ansvar for fortløpende dialog med samarbeids-partnerne (Mikrogartneriet og CIRiS).
- Logistikkgruppe: ansvar for fordeling og oppfølging av arbeids-oppgaver.
- PR- og markedsføringsgruppe: ansvar for blogg, foto, instagram.
- Teknisk prosjektgruppe: ansvar for at det tekniske til enhver tid fungerte.
- Spørreundersøkelsesgruppe: ansvar for utarbeidelse, gjennomføring og analyse av spørreundersøkelse.
- Vitenskapsgruppe: ansvar for å innhente faglig informasjon, finne egnede mål og lage forsøksdesignet, gjennomføre målinger og analysere data.

## Fase 2 – Arbeid med ulike aktiviteter

I denne fasen skulle gruppene jobbe selvstendig og komme fram til hvordan arbeidet i de ulike gruppene skulle gjennomføres. Eksempler på dette var at de selv kom med svar på hvordan man skulle måle plantevekst og lys, hva som var viktig for at plantene skulle overleve, hvordan overvåke det tekniske utstyret, hvordan utforme og gjennomføre spørreundersøkelsen, hvordan velge ut sentral kunnskap om urban dyrking og hvordan markedsføre prosjektet. Etter veiledning og tilbakemelding utførte gruppene sine arbeidsoppgaver.

Noen eksempler på hva de ulike gruppene gjorde i denne perioden:
Et drivhus ble satt opp av elevene i skolelokalene. I et telt for å skape et lukket system ble vekstlys og vann koblet til. Stiklinger ble deretter satt i vannvekstsystemer. Her måtte klassen som benyttet kokosjord vente en uke da disse måtte ha røtter før de kunne plantes. Vitenskapsgruppen benyttet denne perioden til å lage et kart over forsøksoppsettet.

Ekspertpanelet gjennomførte et intervju med Daniel Weiss, kunnskapsansvarlig på Kompetansesenter for urban dyrking. En annen gruppe var i kontakt med CIRiS, hvor de intervjuet forskningsleder og avtalte et skolebesøk. I tillegg ble det gjennomført et skolebesøk med hele klassen.



Leder fra Mikrogartneriet bidro faglig gjennom foredrag om kokosjord, hvordan pH måles og hvordan man kan kontrollere vann- og næringstilførsel. Lærerne jobbet med andre sentrale begreper og temaer i klasserommet.

## Fase 3 – Elevene anvender det de har lært til å løse oppdraget

Spørreundersøkelse- og vitenskapsgruppene analyserte data fra spørreskjema og målingene. Gruppene som hadde jobbet med kunnskapsgrunnlaget sammenfattet sentral informasjon. Logistikkgruppene samlet og bearbeidet informasjonen fra alle gruppene og fordelte arbeidet med å ferdigstille brosjyre og presentasjon.

Løsningen på oppdraget ble presentert for oppdragsgiver, samt på en «Science-Fair» for hele Vg1 og skolens ledelse.





Under hele prosjektperioden ble arbeidet med oppdraget dokumentert gjennom sosiale medier:

STRINDAGARTNERIET

STRINDAGARTNERIET.BLOGG.NO

@STRINDAGARTNERIET 1STD

@STRINDAGARTNERIET

@STRINDAGARTNERI

@STRINDAGARTNERI

# Sjekkliste for oppdragsformulering

Denne listen kan være nyttig å se på når oppdraget skal formuleres. Det er avgjørende at oppdraget kommer fra samarbeidspartneren (arbeidsoppgave/problemstilling partneren jobber med og ønsker elevenes innspill på), men at læreren tilpasser/vinkler dette for å sikre at oppdraget rommer det læreren ønsker at elevene skal lære, og at oppdraget er tilpasset elevenes nivå og tiden man har til rådighet.

- **Overskrift**
  Oppdraget bør ha en overskrift som gjenspeiler temaet elevene skal jobbe med.
- **Bakgrunnen for oppdraget**
  Deretter bør det komme informasjon om bakgrunnen for at samarbeidspartneren gir elevene dette oppdraget. Hvorfor har partneren og samfunnet behov for at elevene jobber med dette?
- **Bestillingen fra oppdragsgiveren til elevene**
  Så bør det beskrives hva samarbeidspartneren helt konkret ønsker at elevene skal gjøre og hva som kreves av løsningen.
- **Angivelse av når og hvordan løsningen på oppdraget skal leveres**
  Tilslutt bør det fremkomme når elevene skal levere sin løsning på oppdraget til partneren og hvordan denne skal leveres (rapport, presentasjon, forskerplakat, modell etc.).
- **Oppdragsbrevet**
  Når samarbeidspartneren og læreren har blitt enige om den endelige teksten i oppdraget, bør denne plasseres i samarbeidspartnerens brevmal eller lignende. Dette gjør at oppdraget oppleves mer autentisk for elevene.

Gå inn på lektor2.no – *lærerressurser – eksempler på oppdragsbrev* dersom du ønsker å se eksempler på oppdragsbrev. Din koordinator gir også gjerne innspill på oppdraget underveis i prosessen.

# Eksempler på oppdragsbrev

Eidsiva

**NOTAT**

Til: Bjørnsveen ungdomsskole
Fra: Eidsiva Bioenergi AS
Emne: Overskuddsvarme i fjernvarmeanlegget i Gjøvik
Dato: 08.11.2017
Kopi:

**Overskuddsvarme i fjernvarmeanlegget i Gjøvik**

Fjernvarmeanlegget på Gjøvik vil i nær framtid ha overskudd på varme i sommerhalvåret. Varmeoverskuddet oppstår på grunn av at varmebehovet sommerstid er mindre enn minste effekt på returfliskjelen. Det betyr at det produseres mer enn det er behov for. Videre er det planlagt å hente ut spillvarme* fra ulike kilder i byen, i første omgang overskudd av biogass fra Rambekk renseanlegg. Dette vil ytterligere øke varmeoverskuddet i fjernvarmeanlegget.

Spillvarme er tilgjengelig f.o.m. mai t.o.m. september. Tilgjengelig effekt og energimengde er omkring 1 500 kW og 5 000 000 kWh/år. Minste produksjonskostnad er ca. 0 øre/kWh. Vi ønsker at dere kan komme med forslag til mulig utnyttelse av denne spillvarmen som ellers ikke benyttes.

Eidsiva Bioenergi AS ønsker å få vurdert mulige bruksområder for denne spillvarmen. Følgende tiltak ønskes vurdert:

- Oppvarming av Fastland utendørsbasseng
- Oppvarming av badekulp i Mjøsa
- Lengre driftssesong for drivhus eller hageland
- Varmedrevet kjøling
- Andre muligheter

Det er ønskelig at vurderingen, i tillegg til beskrivelse av tiltaket, inneholder visualisering av tiltaket i form av fysisk modell, bilder/tegninger eller liknende.

Eidsiva Bioenergi AS ønsker at dette prosjektet ferdigstilles i løpet av uke 8 og at de «beste» forslagene presenteres for et utvalg bestående av ansatte i Eidsiva Bioenergi i uke 10 eller 11.
Dersom det er behov for ytterligere informasjon, kan Eidsiva Bioenergi AS være behjelpelig med dette, da etter avtale.

*__Spillvarme__: varmeenergi i form av varm luft, vann eller damp som ikke blir utnyttet i energiproduksjonsprosessen, og som dermed går tapt til omgivelsene

**Statens vegvesen**

## Oppdragsbrev til geofagselevene på St. Svithun

### Bistand med kontroll og sikring i Arsvågtunnelen

Nå har vi startet byggingen av verdens lengste og dypeste undersjøiske tunnel, Rogfast. Denne har vært planlagt i mange år og byggingen har endelig blitt en realitet.

Første del av prosjektet er å bygge en tilførselstunnel som vil sørge for adkomst til hovedtunnelsystemet. Tilførselstunnelene vil bli benyttet som transporttunneler under byggingen, og fungere som ventilasjonssjakt når tunnelen er åpnet for trafikk.

I tunnelbransjen er det laget et system for hvordan man utfører kartlegging i tunnel. Kartlegging utføres i hovedsak på stuff. Stuff er fjellveggen vi borer i for å sprenge nye salver. All innsamling av data under kartlegging er subjektiv og kan ha store variasjoner, men det finnes sikringsklasser som beskriver hvor mye som eventuelt skal boltes eller sikres med sprøytebetong.

Statens vegvesen ønsker en 3.partskontroll av sikringsarbeidet i tunnelen, og en vurdering om sikringsarbeidet er utført i henhold til kartlegging og bestilte sikringsmengder. Arbeidsoppgaven vil i hovedsak være å utføre kartlegging på stuff og utarbeide sikringsplan for det kartlagte område, med påfølgende bestilling. Det vil muligens også være tilgjengelig borkjerner som vi ønsker at dere skal analysere. I tillegg skal dere utføre kartlegging i dagen, over eller i nærheten av tunneltraseen som kontroll på kartlegging på stuff.

Hilsen

Tore Thomassen

Fagleder for grunnundersøkelser Fergefri E39

**TYSVÆR KOMMUNE**

RESULTATOMRÅDET TEKNISK

Dato: 15.11.2017 Vår ref: 33526/2017
2017/2485

Saksbehandlar: Marlin Øvregård Løvås Tlf. 52 75 70 24 Arkiv: Dykkar ref:

Frakkagjerd ungdomsskole
Frakkagjerdvegen 12
5563 FØRRESFJORDEN

**KARTLEGGING AV TRAFIKKSITUASJONEN PÅ FRAKKAGJERDVEGEN VED BERGBYGGET**

Når man kommer på E134 fra byen og svinger inn på Frakkagjerdvegen i rundkjøringen, blir det ofte full stopp. Årsaken er trafikken som kommer fra høyre, fra Frakkagjerdvegen. Dette er et knutepunkt som ofte skaper farlige trafikksituasjoner. Når det er mye trafikk, vil oppbremsingen forplante seg til rundkjøringen. På dette strekket av Frakkagjerdvegen, se kartutsnitt, mangler også fortau. Fotgjengere og syklister må videre gjennom et kryss hvor Frakkagjerdvegen møter Høgahaug og innkjøring til Optimera-bygget.

Teknisk etat i Tysvær kommune ønsker å få kartlagt trafikksituasjonen på denne biten av Frakkagjerdvegen, spesielt i forhold til fotgjengere og trafikksikkerhet. I påvente av nytt kryss (selve rundkjøringen) vil en vurdere ulike tiltak for at situasjonen skal bli mer trafikksikker og gi bedre trafikkflyt.

November, desember og januar er mørke måneder. Det er viktig at fotgjengere og syklister er synlige for bilistene. Bruker de refleks og lys?

Vi ønsker hjelp til et forprosjekt som skal inneholde:

- Trafikktelling på ulike dager og tider. Personbiler, lastebiler, trailere, motorsykler, mopeder, syklister.
- Kartlegging av hvor kjøretøyene på Frakkagjerdvegen kommer fra (byggefelt, bedrifter i nærheten, fylt drivstoff på «Tanken», X-stra, …)
- Kartlegging av fotgjengere og syklister:
  - Hvor mange? Voksne eller barn? Hvor kommer de fra? Hvilken vei går de? Bruker de refleks når det er mørkt?
  - Har syklistene tilstrekkelig med lys? Bruker de hjelm?
- Observerer dere noen trafikkfarlige situasjoner, enten i forhold til kjøretøy eller i forhold til fotgjengere eller syklister?
- Forslag til gode løsninger på trafikksituasjonen.

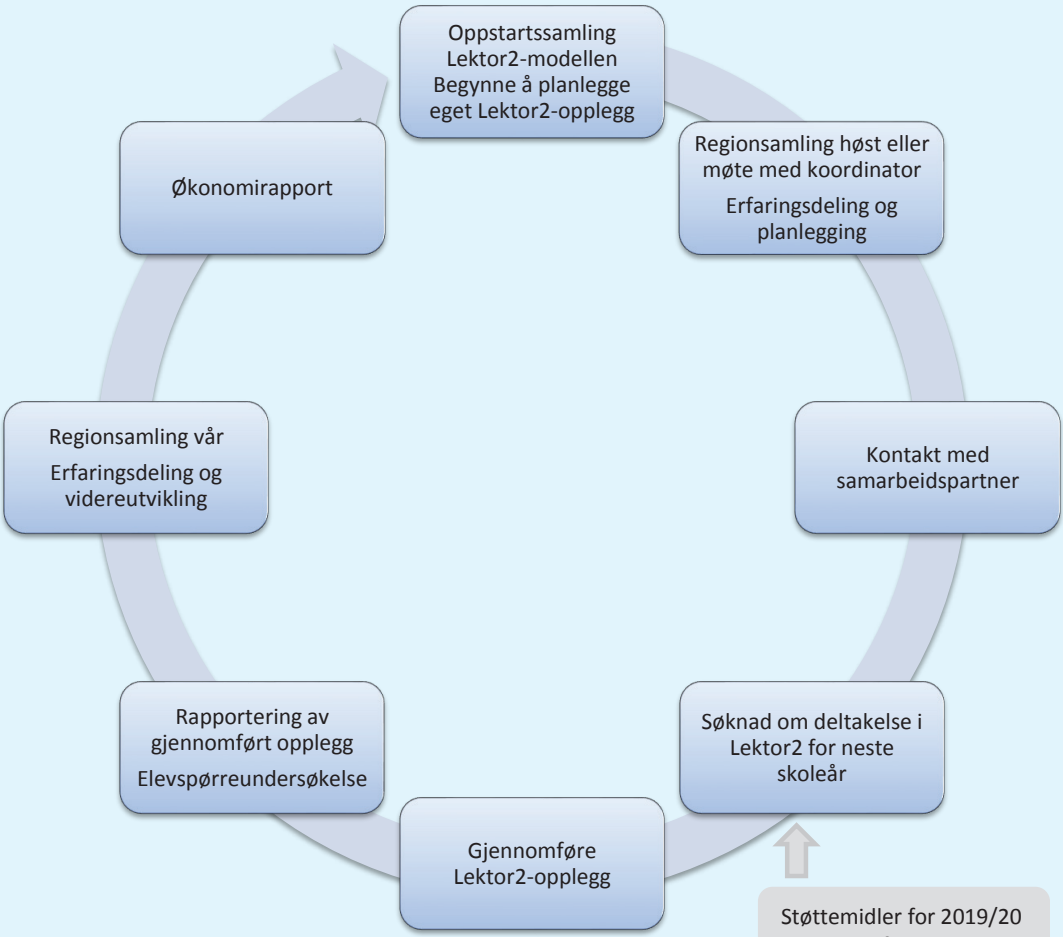
Det er ønskelig å få resultatene presentert i en skriftlig rapport.

Hilsen

Arne Henry Grottvik
Avdelingsleder drift

Marlin Øvregård Løvås
Rådgiver teknisk forvaltning

# Årshjul for Lektor2-skoler



# Rapportering

## 1. Rapport for hvert undervisningsopplegg

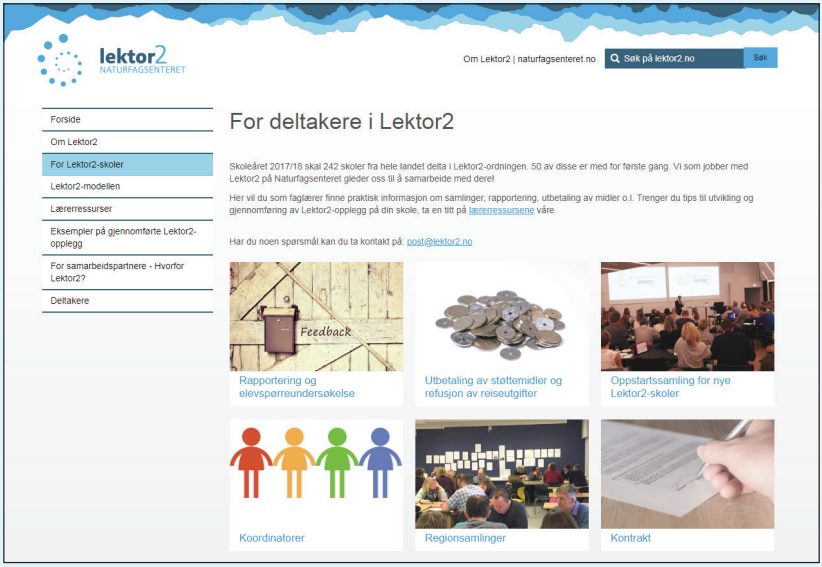
- Fylles ut av lærer som har gjennomført Lektor2-opplegget
- Leveres rett etter gjennomføring

## 2. Elevspørreundersøkelsen

- Besvares etter gjennomføring
- Viktig informasjon til oss og til skolen

## 3. Økonomirapport

- Frist 15. juni 2019



# Koordinatorer

**Akershus, Hedmark og Oppland:** Cathrine Jansen, cathrine.jansen@ue.no
Tlf. 907 56 116
**Aust- og Vest-Agder:** Anne Vegusdal, anne.vegusdal@uia.no
Tlf. 984 34 772
**Buskerud:** Erlend Eggen, erlend.eggen@ue.no
Tlf. 977 29 867
**Hordaland:** Gry Sæterdal, gry.saeterdal@ue.no
Tlf. 901 05 212
**Møre og Romsdal og Trøndelag:** Berit Reitan, berit.reitan@naturfagsenteret.no
Tlf. 975 19 428
**Nordland:** Liv Ragnhild Hov, liv.hov@me.com
Tlf. 911 05 565
**Oslo:** Anette Braathen, anette.braathen@naturfagsenteret.no
Tlf. 22 85 56 85
**Rogaland:** Asbjørn Velde, asbjoern.velde@rogfk.no
Tlf. 959 78 975
**Sogn og Fjordane:** Holger Aasen, holger.aasen@ue.no
Tlf. 958 17 898
**Telemark og Vestfold**: Informasjon kommer
Tlf.
**Troms og Finnmark:** Geir Sagelv, geir@sagelv.no
Tlf. 417 58 038
**Østfold:** Sille Solberg, sille.solberg@ue.no
Tlf. 416 40 415



lektor2
NATURFAGSENTERET