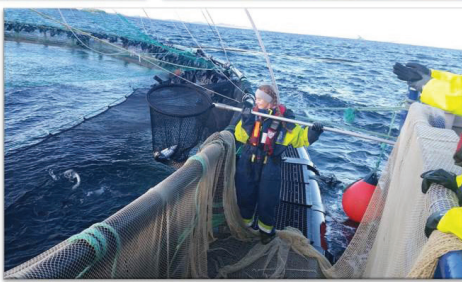


Lektor2 2018/19



lektor2
NATURFAGSENTERET

Program oppstartssamling

- 10.00 Åpning av samlingen
Kunnskaps- og integreringsminister Jan Tore Sanner
- 10.15 Presentasjon av Lektor2-ordningen
- 10.35 Presidenten i NITO har ordet - hvordan ser arbeidslivet på Lektor2?
Trond Markussen, NITO
- 11.00 Pause med litt å bite i
- 11.15 Lektor2-modellen
– et verktøy for samarbeid om undervisning
- 12.30 Lunsj
- 13.30 **For lærere:**
I regioner/grupper: Koordinatorens time
- begynne planleggingen av eget Lektor2-opplegg
- For skoleledere:**
Fagfornyelsen og Lektor2
Merethe Frøyland, leder for Naturfagsenteret
- 14.30 Pause
- 14.45 Erfaringer og råd fra lærer som var ny i fjor
Gro Myklebust, Svelgen skule
- 15.20 Avslutning
- 15.30 Vel hjem!

Velkommen som ny Lektor2-skole!

Vi håper dette heftet kommer til nytte i arbeidet med å utvikle undervisningsopplegg i samarbeid med arbeidslivet.

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

Innhold

Lektor2-modellen	4
Eksempel på undervisningsopplegg	13
Formulering av oppdrag	21
Eksempler på oppdragsbrev	22
Typiske fallgruver	25
Sjekkliste for etablering av nytt Lektor2-samarbeid	26
Sjekkliste for planlegging, gjennomføring og evaluering	27
Rapportering	28
Årshjul for Lektor2-skoler	29
Notatside	30
Koordinatorer	31

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 opplegget. Hvor involvert samarbeidspartneren er varierer, men som et minimum skal læreren og partneren samarbeide om å finne et felles tema, et oppdrag elevene skal løse og diskutere på hvilke måter det er hensiktsmessig at partneren 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 koordinatoren som kan hjelpe til med å finne en passende samarbeidspartner. Det er viktig å være åpen for at det opprinnelige temaet justeres og avgrenses i det første møtet med partneren slik at det passer til det denne jobber med.

Temaet må oppleves relevant både for elevene, læreren og partneren 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. Dette gir flere elever lyst og anledning til å ta del i undervisningen. For å sjekke om temaet er rikt, kan det være nyttig med en idémyldring rundt 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 med dette, 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. Oppdraget er elevenes, lærerens og partnerens felles mål for undervisningen, og et godt oppdrag danner grunnlaget for et godt Lektor2-opplegg. Et oppdrag i Lektor2 følger disse sju kriteriene:

- Samarbeidspartneren er avsender av oppdraget og mottaker av elevenes løsning.
- Oppdraget ligner på problemstillinger som partneren jobber med.
- Bakgrunnen for arbeidet som skal utføres kommer tydelig fram.
- 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 (de kan ikke bare «google» svaret).
- Oppdraget åpner for at elevene kan gjøre egne valg knyttet til f. eks. framgangsmåte eller valg av løsning.
- Det angis når og hvordan løsningen på oppdraget skal presenteres (rapport, forskerplakat, presentasjon etc.).

Hvorfor oppdrag?

Oppdrag kan gjøre det lettere å skape sammenheng mellom det som skjer i og utenfor klasserommet og legger samtidig til rette for at elevene må delta aktivt i undervisningen gjennom å anvende kunnskapene og ferdighetene de tilegner seg. Andre fordeler med oppdrag er at realfag på skolen kobles til reelle utfordringer i samfunnet, noe som kan gjøre det lettere for elevene å oppleve nytteverdien av realfag. For å oppnå disse fordelene er det viktig at oppdraget brukes aktivt i undervisningen og knyttes til det elevene jobber med i timene.

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

Når oppdraget er bestemt, bør læreren avdekke 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 beskrive kunnskapene og ferdighetene som trengs, jo enklere blir det å planlegge selve innholdet i undervisningen.

Kunnskaper

Med kunnskaper menes sentrale begreper, prinsipper, faktaopplysninger o.l. som elevene må kunne for å løse oppdraget.

Ferdigheter

Med ferdigheter menes hvilke oppgaver elevene må kunne utføre for å løse oppdraget. Dette kan for eksempel være å samle inn ulike typer informasjon, registrere og analysere data eller argumentere for valg de tar underveis. I tillegg må elevene kunne presentere løsningen sin på en hensiktsmessig måte (rapport, presentasjon, brosjyre eller lignende).

Etter at læreren har satt opp hvilke kunnskaper og ferdigheter elevene trenger, er det viktig at læreren selv går gjennom oppdraget og tenker på hva en god løsning bør inneholde og hvilke kriterier som skal brukes for å vurdere elevenes kompetanse. Dette må diskuteres med/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 snakke om hva som er det spesielle med arbeidsplassen. Hva kan de tilby elevene som ikke skolen kan? Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet? Det er ofte disse aktivitetene som er med på å legge til rette for dybdelæring. Eksempler på hva samarbeidspartneren kan bidra med:

- Gi reelle oppdrag til elevene (at elevene faktisk gjør en nyttig jobb for partneren)
- 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 utdanningsvalg og karriere

I en idéfase er det naturlig å luften alle mulige samarbeidsaktiviteter, men det er viktig å tenke igjennom hvilke aktiviteter elevene faktisk trenger å gjennomføre for å settes i stand til å løse oppdraget.



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

Når læreren har avdekket hvilke kunnskaper og ferdigheter elevene trenger for å løse oppdraget, kan læreren med utgangspunkt i dette begynne å planlegge selve undervisningen. Hvilke aktiviteter trenger da elevene å gjennomføre? Gjennom hvilke aktiviteter skal elevene få vist hvor de er i sin forståelse slik at de kan veiledes underveis? Hvilke aktiviteter bør gjøres i klasserommet, hvilke bør gjøres utenfor og hvilke aktiviteter bør gjøres i samarbeid med partneren?

Når det kreves at elevene må anvende kunnskaper og ferdigheter for å løse oppdraget, 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 læreren og partneren forventer at elevene skal greie. Uavhengig av oppdragets omfang kan det være nyttig å dele undervisningsopplegget inn i ulike faser:

- **Fase 1:** Motivere elevene. Det kan for eksempel være å introdusere oppdraget fra samarbeidspartneren og kartlegge elevenes forkunnskaper om temaet.
- **Fase 2:** Elevene jobber med ulike aktiviteter i og utenfor klasserommet 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?

Ettersom et oppdrag i Lektor2 krever at elevene anvender kunnskaper og ferdigheter, må undervisningen forberede dem på dette. Det vil si at elevene må gjennomføre aktiviteter som krever noe mer enn å memorere faktakunnskap 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 *Tankeprosessene* (listet opp under). Disse kan brukes for å sjekke om aktivitetene som er planlagt stimulerer elevenes tenkning og bidrar til å bygge forståelse. Gode aktiviteter bør få elevene til å gjøre en eller flere av disse (Ritchhart, Church & Morrison, 2011):

- 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

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, 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 utviklet for å stimulere tankeprosessene over 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 lese 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 informasjonen du har fått presentert presenterte *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*? 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. Synliggjør elevenes utvikling: Fortsett å legge til nye tanker og gå tilbake til listen når elevenes forståelse rundt et tema har utviklet seg.

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

Oppsummering av Lektor2-modellen

Trinn	Forklaring og utdyping
1. Velg tema	Lærer og partner finner fram til et felles tema som oppleves relevant for elevene, partneren og læreplanen og som kan jobbes med fra ulike innfallsvinkler.
2. Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse	Oppdraget er elevenes, lærerens og partnerens felles mål for undervisningen. Et oppdrag i Lektor2 følger sju kriterier. Disse skal brukes når oppdraget utformes.
3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?	Dette handler om å avdekke sentrale begreper, prinsipper, faktaopplysninger o.l. elevene må forstå (kunnskaper) samt hvilke oppgaver elevene må være i stand til å utføre (ferdigheter) for å løse oppdraget.
4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?	Partnerens bidrag i undervisningen må ta utgangspunkt i det unike med arbeidsplassen som elevene ikke får erfare på skolen. Sjekk at de valgte bidragene hjelper elevene i arbeidet med å løse oppdraget.
5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget	Dette er planleggingen av selve undervisningsopplegget, det vil si alle aktivitetene elevene skal gjøre i og utenfor klasserommet for å tilegne seg kunnskapene og ferdighetene de trenger for å løse oppdraget.

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 CO₂-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, CO₂- 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.

Lysskytelse + Løs

	Vann	Jord
3.	19500 51800	47300 23000
	69400	94000
	33400 18500	49500
2.	22000 25400	23000 11000
	29000	21000
	19500 27000	95000 54000
	116000	13600 57000 55000
	11800	93000
	111000	30000 74000 48000



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 samarbeidspartnerne (Mikrogartneriet og CIRiS).
- Logistikkgruppe: ansvar for fordeling og oppfølging av arbeidsoppgaver.
- PR- og markedsføringsgruppe: ansvar for blogg, foto, instagram.
- Teknisk prosjektgruppe: ansvar for at det tekniske til enhver tid fungerte.
- Spørreundersøkellesgruppe: 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.



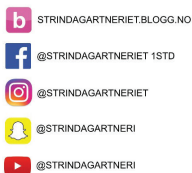
Fase 3 – Elevene anvender det de har lært til å løse oppdraget

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:



Formulering av oppdrag

Oppbyggingen av innholdet og hvordan oppdraget presenteres for elevene er med på å påvirke elevenes motivasjon for å jobbe med det. Under har vi satt opp noen punkter som er lurt å ha med i oppdrags-teksten.

Det er avgjørende at samarbeidspartneren er den reelle avsenderen av oppdraget, men at læreren tilpasser og vinkler teksten slik at oppdraget rommer det læreren ønsker at elevene skal lære og at det er tilpasset elevenes nivå og tiden man har til rådighet.

- 1. Overskrift**

Bør gjenspeile temaet elevene skal jobbe med.

- 2. Bakgrunnen for oppdraget**

Forklaring på hvorfor samarbeidspartneren (evt. samfunnet for øvrig) har behov for at elevene jobber med dette.

- 3. Bestillingen fra oppdragsgiveren til elevene**

Beskrivelse av hva samarbeidspartneren ønsker at elevene skal gjøre og hva som kreves av løsningen. Pass på at dette formuleres på en slik måte at elevene selv får anledning til å tenke gjennom hvilken informasjon de trenger/hva de trenger å gjøre for å løse oppdraget.

- 4. Informasjon om når og hvordan løsningen på oppdraget skal leveres**

Det bør komme fram når elevene skal levere løsningen sin på oppdraget til partneren og hvordan denne skal leveres (rapport, presentasjon, forskerplakat, modell etc.).

- 5. Presentasjon av oppdraget for elevene**

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.

Din koordinator gir gjerne innspill på oppdraget underveis i prosessen!

Eksempler på oppdragsbrev

Se flere eksempler på lektor2.no – Lærerressurser – Oppdragsbrev



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 driftsesong 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 sprengre 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.parts kontroll 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 Lovås 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 syklist må videre gjennom et kryss hvor Frakkagjerdvegen møter Hogahaug 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 (selv 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 syklist 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, syklist.
- Kartlegging av hvor kjøretøyene på Frakkagjerdvegen kommer fra (byggefelt, bedrifter i nærheten, fylt drivstoff på «Tanken», X-stra, ...)
- Kartlegging av fotgjengere og syklist:
 - 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 syklist?
- Forslag til gode løsninger på trafikksituasjonen.

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

Hilsen

Arne Henry Grottvik
Avelingsleder drift

Marlin Øvregård Lovås
Rådgiver teknisk forvaltning

Typiske fallgruver

Etter flere års erfaring med planlegging og gjennomføring av Lektor2-opplegg har det pekt seg ut noen typiske fallgruver. Ha disse i bakhodet når du planlegger egne Lektor2-opplegg.

FORANKRING

- Lektor2-arbeidet «eies» av én/få lærere. Liten involvering og tilrettelegging fra kollegiet/ledelsen.

SAMARBEID MED PARTNER

- Elevenes møte med partneren oppleves som passive foredrag. Partneren virker lite engasjert og treffer ikke på nivå og/eller innhold.
- Skolen er avhengig av økonomisk støtte for å opprettholde samarbeidet. Samarbeidet tar slutt når den økonomiske støtten faller bort.
- Skolen og/eller partneren responderer ikke på henvendelser. Dårlig kommunikasjon gjør at samarbeidet stopper opp.

PLANLEGGING

- Skolen planlegger et for stort og ambisiøst opplegg i etableringsfasen.
- Oppdraget er ikke tilpasset læreplanen, tiden man har til rådighet eller elevenes nivå. Arbeidet oppleves som en tidstyv.
- De planlagte aktivitetene gir ikke elevene kunnskapene og ferdighetene de trenger for å løse oppdraget.

GJENNOMFØRING

- Elevene opplever det lite meningsfullt å løse oppdraget. Hensikten med å løse oppdraget, og hva som er den konkrete bestillingen fra partneren, kommer ikke tydelig fram.
- Oppdraget brukes ikke aktivt i undervisningen og blir ikke knyttet til det elevene jobber med i timene. Møte med partneren blir en løserevet «happening».
- Elevene vet ikke hva en god løsning på oppdraget inneholder. Vurderingskriteriene er ikke kjent for elevene.
- Det er få møtepunkter der læreren kan vurdere elevene underveis. Læreren mister oversikt over hvor elevene er i sin læringsprosess.

Sjekkliste for etablering av nytt Lektor2-samarbeid

Før oppstartsmøte

Fase 1

- Avklar tidlig i skoleåret kva for fag/trinn/elevvar/ lærarar som skal vere med.
- Start planlegginga tidleg – ting tar tid! Senk ambisjonsnivået og utvid heller opplegget etter kvart.
- Vel tema for opplegget. Ta gjerne utgangspunkt i noko som angår elevane i kvardagen deira. Er temaet:
 - sentralt i læreplanen?
 - interessant for elevvar og lærarar?
 - aktuelt for partnarar som finst i nær-området? Her kan koordinatoren din bidra.
- Ta kontakt med aktuelle partnarar med spørsmål om samarbeid, eller kontakt koordinatoren din for hjelp.

Oppstartsmøte

Fase 2

- Møt godt forberedt. Kva ønsker skolen å få ut av samarbeidet?
- Ver open. Kva er det deltilsette på arbeidsplassen gjer ein vanleg arbeidsdag? Bruk dette som utgangspunkt for å diskutere eit oppdrag elevane kan få frå partnaren.
- Kan elevane gjere ein reell jobb for partnaren?
- Diskuter på kva måtar det er hensiktsmessig at partnaren bidrar inn i undervisninga.
- Avklar rolle- og ansvarsfordeling.
- Avtal tidsperiode for gjennomføring.

Etter oppstartsmøte

Fase 3

- Formuler utkast til oppdrag basert på samtalen i oppstartsmøtet og kriteria for eit Lektor2-oppdrag. Kriteria og andre ressursar som kan vere til hjelp finn du på lektor2.no under *Lærerressurser-Oppdragsbrev*.
- Send utkastet til partnar for godkjenning. Avklar datoar for overlevering av oppdrag, møte med elevane undervogs i gjennomføringa og presentasjon av løysinga på oppdraget.
- Involver andre lærarar: Formidle planar til kollegiet/seksjonen. Synleggjer overføringsverdi til andre fag!
- Planlegg undervisningsopplegget: Slå *Sjekkliste for planlegging, gjennomføring og evaluering av Lektor2-opplegg*.

Sjekkliste for planlegging, gjennomføring og evaluering

Planlegging

Fase 1

- Gjennomfør oppstartsmøte med partnaren og formulær oppdraget: Sjå *Sjekkliste for etablering av nytt lektor2-samarbeid*.
- Bruk planleggingsarket som du finn på lektor2.no under *Lærerressurser*. Dette er eit arbeidsverktøy som gir deg god oversikt over dei ulike tinga de må tenke på før gjennomføringa av lektor2-opplegget.
- Bestem tidspunkt for gjennomføring, og avklar datoar med partnaren.

Gjennomføring

Fase 2

- Partnaren presenterer oppdraget for elevane. Diskuter med elevane: Kva inneheld ei god løysing på oppdraget?
- Elevane jobbar med oppdraget. Hjelp elevane å kople dei ulike aktivitetane dei gjennomfører til oppdraget: Kvifor treng vi å lære dette?
- Partnaren bidrar med ekspertisen sin der det er nødvendig.
- Elevane leverer avtalt sluttprodukt: rapport, presentasjon, anbud e.l. til partnaren.

Evaluering

Fase 3

- Elevane reflekterer over kva dei har vore med på: Kva har vi lært? Forskjellar og likskapar mellom måten vi jobba på og måten dei jobbar på i arbeidslivet?
- Elevane svarar på elevspørjeundersøkinga.
- Avklar kven på skolen som har ansvaret for evaluering og forbetring av opplegget. Skriv ned kva som fungerte og kva som må bli betre. Alle nødvendige dokument må vere tilgjengelege for alle.
- Evalueringsmøte mellom partnaren, skolen og ev. koordinator. Vi anbefalar at lærarane som skal overta kommande skoleår blir med på møtet. Avtal omtrentleg tidspunkt for gjennomføringa neste år.
- Lærarane fyller ut rapporterings-skjema på lektor2.no.

Rapportering

1. Rapport for hvert undervisningsopplegg

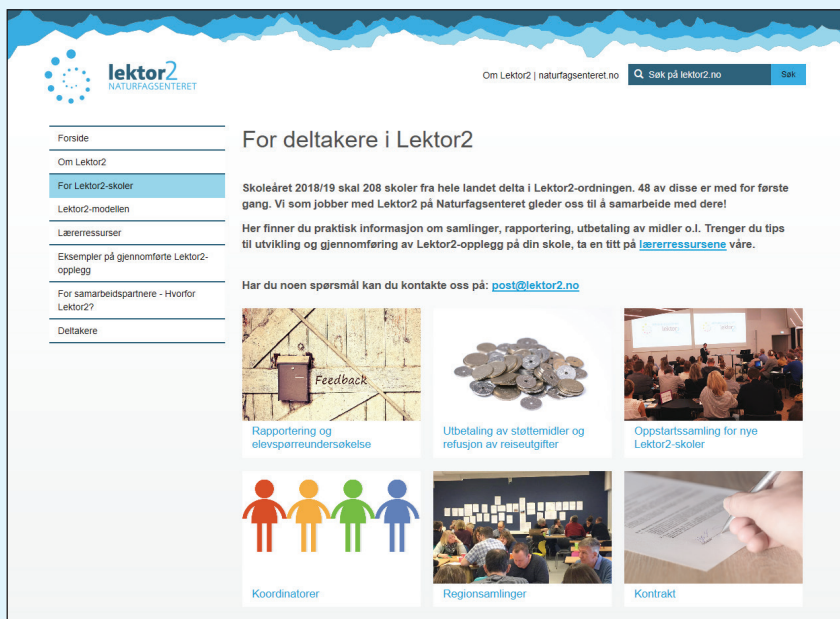
- Fylles ut av lærer som har gjennomført Lektor2-opplegget
- Leveres rett etter gjennomføring

2. Elevspørreundersøkelsen

- Besvares etter gjennomføring

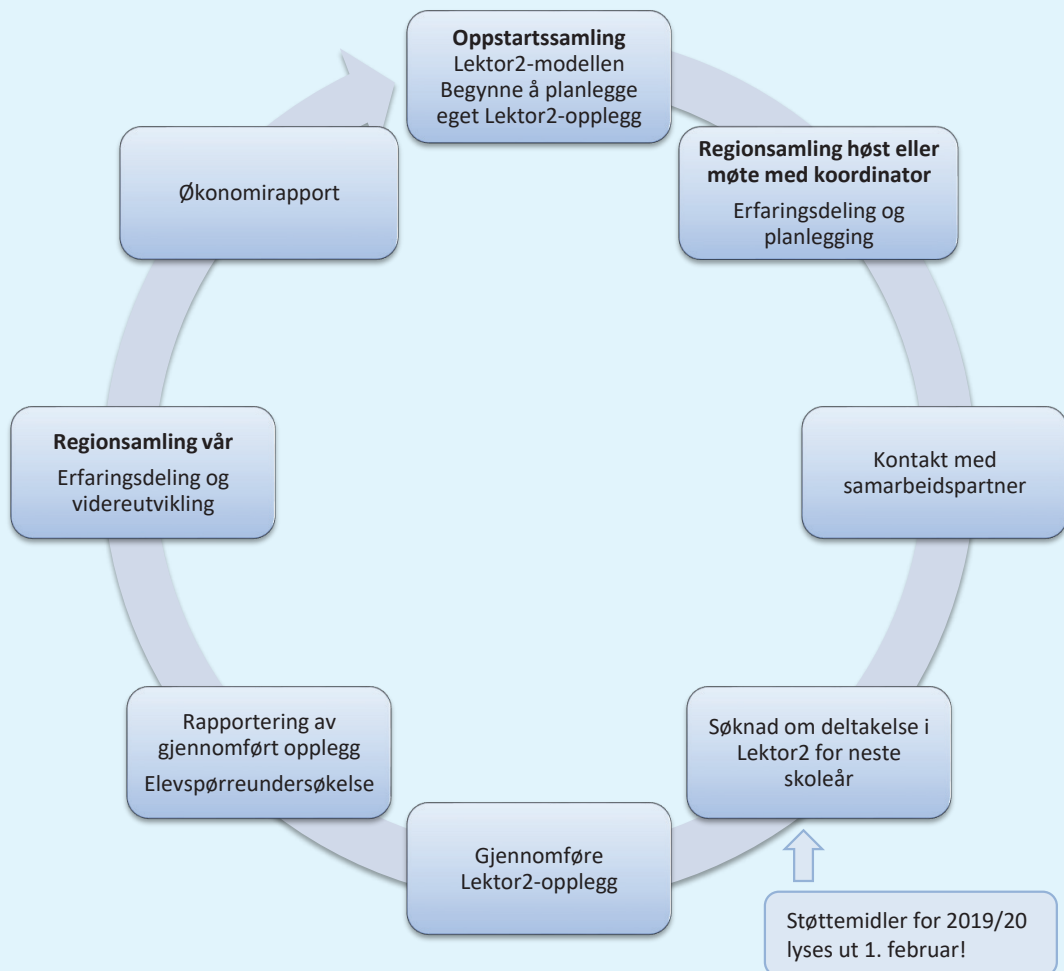
3. Økonomirapport

- Frist 15. juni 2019



The screenshot shows the Lektor2 website interface. At the top, there is a navigation bar with the Lektor2 logo (a blue circle with dots) and the text "lektor2 NATURFAGSENTERET". To the right of the logo, there is a search bar with the text "Om Lektor2 | naturfagsenteret.no" and a search button labeled "Søk på lektor2.no". Below the navigation bar, there is a sidebar menu with the following links: "Forside", "Om Lektor2", "For Lektor2-skoler" (highlighted in blue), "Lektor2-modellen", "Lærerressurser", "Eksempler på gjennomførte Lektor2-opplegg", "For samarbeidspartnere - Hvorfor Lektor2?", and "Deltakere". The main content area is titled "For deltakere i Lektor2". Below the title, there is a paragraph of text: "Skoleåret 2018/19 skal 208 skoler fra hele landet delta i Lektor2-ordningen. 48 av disse er med for første gang. Vi som jobber med Lektor2 på Naturfagsenteret gleder oss til å samarbeide med dere!" followed by another paragraph: "Her finner du praktisk informasjon om samlinger, rapportering, utbetaling av midler o.l. Trenger du tips til utvikling og gjennomføring av Lektor2-opplegg på din skole, ta en titt på [lærerressursene](#) våre." Below the text, there is a link: "Har du noen spørsmål kan du kontakte oss på: post@lektor2.no". The main content area also features six images with captions: 1. "Feedback" (a wooden box with a slot and the word "Feedback" written on it), 2. "Utbetaling av støttemidler og refusjon av reiseutgifter" (a pile of coins), 3. "Oppstartssamling for nye Lektor2-skoler" (a group of people in a meeting room), 4. "Koordinatorer" (four stylized human figures in red, orange, green, and blue), 5. "Regionsamlinger" (a group of people in a meeting room), and 6. "Kontrakt" (a hand holding a pen over a document).

Årshjul for Lektor2-skoler



Notater

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: Kristoffer Hauge
kh@du-verden.no, tlf. 402 32 366

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