lektor2
NATURFAGSENTERET

Lektor2-modellen

- et verktøy for samarbeid om undervisning

Anette Braathen og Kristine B. Kostøl

Lettere sagt enn gjort…?



Foto: Naturfagsenteret



Foto: tu.no

Hva kan gå galt?

- «Samarbeidet» handler om å avtale tid og sted
  - …og ikke *elevenes mål*, hva skal elevene få ut av samarbeidet?
- Lærer og partner har liten tid
  - Læreren gir ikke elevene nok forarbeid og etterarbeid
- Foredrag fra partneren
  - Lite involvering av elevene
  - Vanskelig fagspråk, for høyt nivå
- Lite eierskap og utbytte for elever, lærer og partner

Falloon, 2013; Frøyland & Langholm, 2009; Lektor2's spørreundersøkelse, Sjaastad m.fl. 2014; Jensen m.fl. 2011; Tal & Steiner, 2006

Hva synes elevene om slik undervisning?

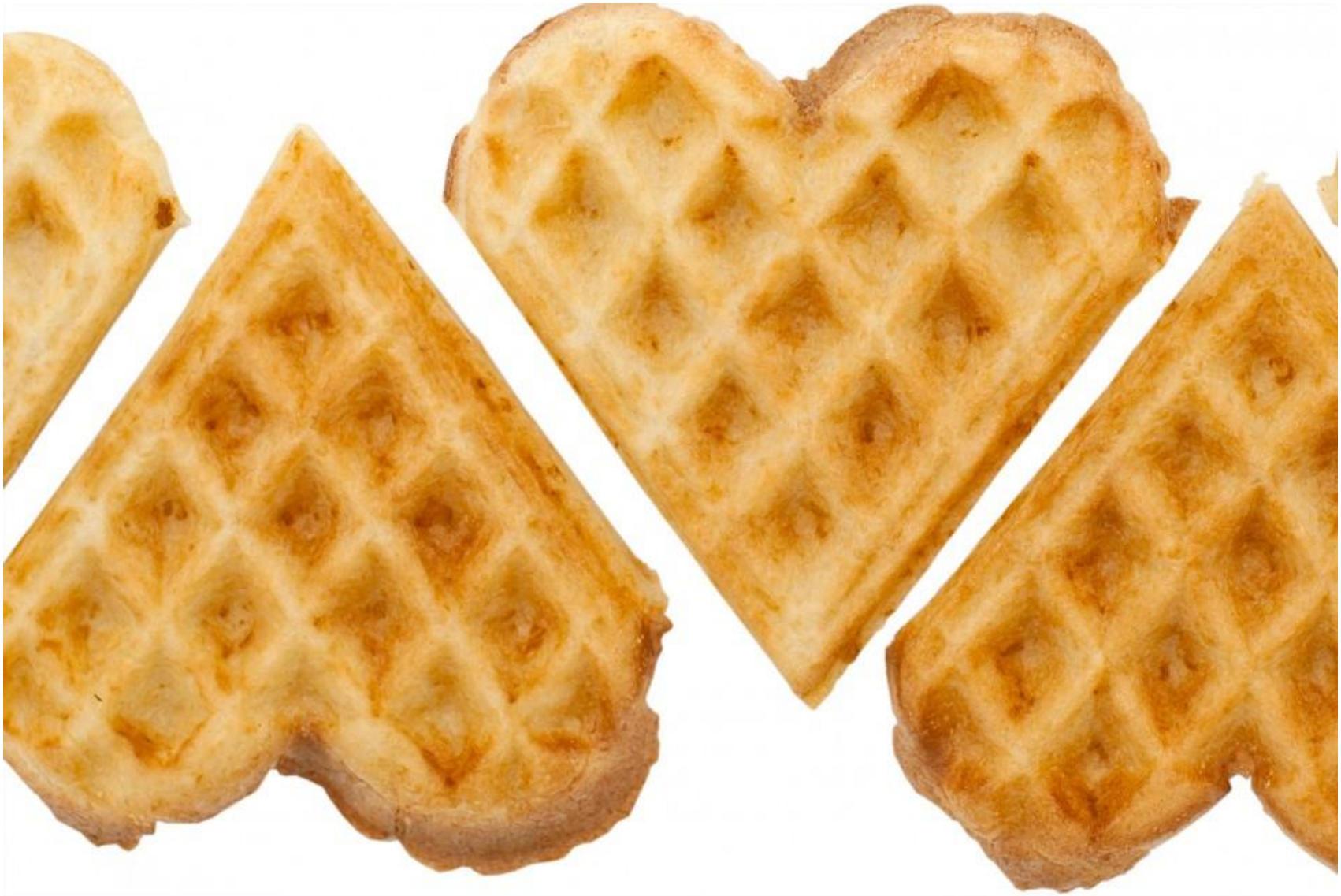
Eg liker å jobbe desse faga men besøket, det var ganske enformig.Eg hadde trudd vi skulle få sjå meir av sjølve verftet men vi satt kun inne på eit rom så det blei faktisk ikkje interessant. Han som skulle snakke til oss var ganske kjedlig og høyre på fordi han virket uinteressert så besøket var eigentlig ganske mislykka etter min meining.

Elev om Lektor2-opplegg 2015-2016

Hva sitter elevene igjen med?

Vi lærte hva vi har bruk for i livet av matte, vi har jo ikke bruk for X og Y (likninger, funsjoner osv..) De brukte ikke X og Y som jeg trodde de skulle, så vi har tydelighvis ikke bruk for det!
Elev om Lektor2-opplegg, 2014-2015.

… så hva er da det beste med Lektor2-opplegg, ifølge elevene som deltok i 2014/15?



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

Lektor2-opplegg kan gi **bedre læring** dersom elevene får…

- Et oppdrag fra partner
- Gjøre praktiske aktiviteter hos eller sammen med partner
- Utfordrende oppgaver
- Se og prøve hvordan realfag brukes i arbeidslivet
- Bli kjent med personer som har valgt realfag og er engasjert i jobben sin
- Gjøre en jobb for partneren



Foto: Samfundets skole

Frøyland (2014); Sjaastad, Carlsten & Opheim (2014); NOU 2015:8 Fremtidens skole

Hva synes du om å ha vært med på et Lektor2-opplegg?

Svar fra elever som har deltatt i 16/17

Jeg har fått et nytt syn på hvor mange arbeidsplasser som finnes innenfor realfag og mulighetene rundt dette. I tillegg har motivasjonen på skolen økt enormt.

Jeg synes at det var veldig gøy å få gjøre noe som føltes litt viktig og profesjonelt ut

Synes det var langt mer lærerikt og lettere å følge med når man fikk fagstoffet i en mer praktisk sammenheng

Det var interessant å få jobbet for en ekte kunde.

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



1. Velg tema

- som er sentralt i læreplanen
- som er interessant for elevene (og læreren)
- som kan jobbes med på mange ulike måter



1. Velg tema

…jeg tenkte på læreplanen i naturfag. Mangfold i naturen…lokale naturområder…





Elevperspektiv

- Hva interesserer dere rundt tema mangfold i naturen……?






Interessekonflikter i skog



Fortelling
Har dere hørt historien om hvordan Milorg levde ute i skogen under krigen?

Sosialt
Hvordan bruker ulike grupper skogen?

Tallmateriale/statistikk
Hvor mange bruker skogen?
Hvor stort er skogsområdet?

Interessekonflikter i skog – kan jobbes med på mange ulik måter

Logisk
Hvis vi tilrettelegger skogen, vil det føre til at flere besøker den?

Estetisk
Er vill natur penere enn tilrettelagt natur?

Praktisk
Hvordan undersøker forskere skogen?

Eksistensielt
Trenger vi skogen?

Interessekonflikter –
Hvem kan være aktuelle samarbeidspartnere?



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Oslo kommune

ARTSDATABANKEN

Lektor2-modellen

- et verktøy for samarbeid om undervisning

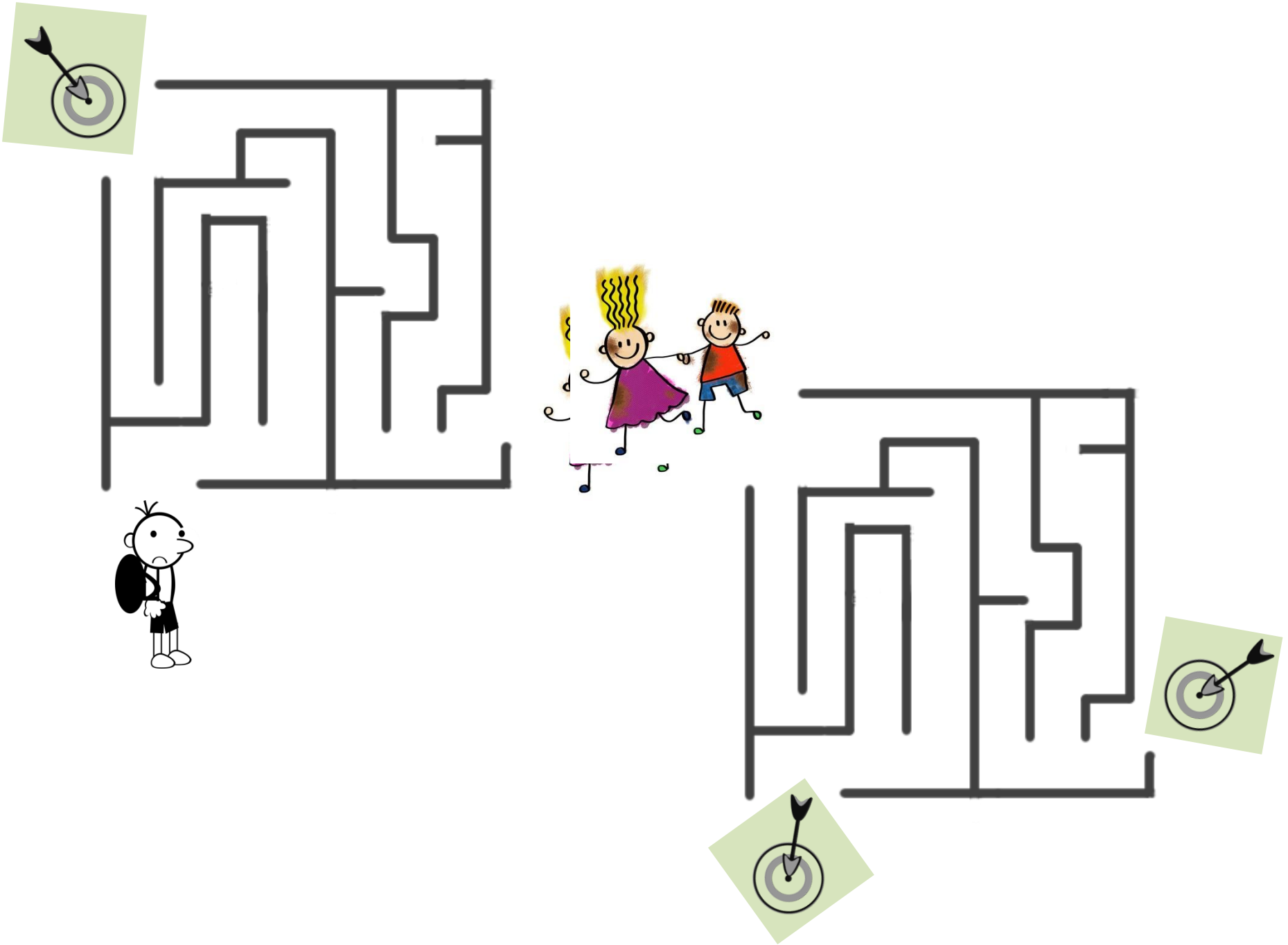
1. Velg tema
2. **Finn fram til et oppdrag som elevene skal løse**
3. Hvilke kunnskaper og ferdigheter trenger elevene for å løse oppdraget?
4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren som de ikke kan gjøre i klasserommet?
5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget

Hva er et oppdrag i Lektor2?

- Et oppdrag er en bestilling fra arbeidslivet som krever at elevene anvender realfag

- Et godt oppdrag har følgende kjennetegn:
  - Har en oppdragsgiver og mottaker **utenfor skolen**
  - Inneholder problemstillinger fra arbeidslivet som man trenger **kompetanse i realfag** for å jobbe med
  - Gir elevene **begrenset valgfrihet** underveis

Remmen, Kostøl, Johansen, Reitan, Frøyland og Johansen (2016)



Hva er et oppdrag i Lektor2?

- Et oppdrag er en bestilling fra arbeidslivet som krever at elevene anvender realfag

- Et godt oppdrag har følgende kjennetegn:
  - Har en oppdragsgiver og mottaker **utenfor skolen**
  - Inneholder problemstillinger fra arbeidslivet som man trenger **kompetanse i realfag** for å jobbe med
  - Gir elevene **begrenset valgfrihet** underveis
  - **Kan ikke løses uten å forstå**, dvs. løsningen kan ikke «googles»

Remmen, Kostøl, Johansen, Reitan, Frøyland og Johansen (2016)

2. Finn fram til et oppdrag til elevene

- Et oppdrag om **interessekonflikter i skog**, som elevene kunne gjort i samarbeid med Oslo kommune?
- *Observere og gi eksempler på hvordan menneskelig aktivitet har påvirket et naturområde, undersøke ulike interessegruppers syn på påvirkningen og foreslå tiltak som kan verne naturen for framtidige generasjoner*





Oppdragsbrev til elevene:

- Utgangspunkt i:
  - Elevenes nivå
  - Tidsramme
  - Hva som er det viktigste for læreren at elevene skal lære

Oppdragsbrev til elevene:

Til elevene på 9. trinn ved Haugenstua skole

Plan – og bygningsetaten (PBE) har mottatt en søknad om å lage en sykkelpark på østsiden av stien mellom Badedammen og Steinbruvann på Romsås.

Vi (PBE) har ikke undersøkt interessene i dette området, og har ikke mulighet til å utføre arbeidet nå.

Derfor håper vi at dere kan hjelpe til med å innhente og analysere data, og anbefale om det skal lages en sykkelpark i området. Anbefalingen deres må begrunnes ut i fra undersøkelser av biologisk mangfold i området, og undersøkelser av beboernes innstilling/holdning til sykkelpark.

Vi ønsker at dere presenterer deres anbefaling på planmøte hos oss den 17.11.2016.

Med vennlig hilsen

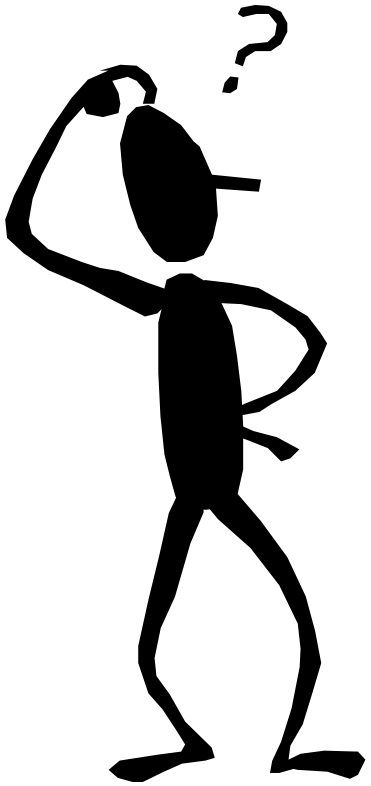
Farhia Kaan

Plan- og bygningsetaten, Oslo Kommune

Ta utgangspunkt i elevene!

- Forkunnskaper? Interesser?
  - Hva kan du?
  - Hva vil du vite mer om?
- Kommuniseres til samarbeidspartneren





- Har du erfaring med å gi elevene oppdrag?
- Hvorfor skal elevene løse et oppdrag?

Fordel med oppdrag

- Elevene må anvende kunnskaper og ferdigheter
  - Bygger forståelse
- Målet blir tydeligere for elevene, lærer og partner
  - Elevene ser at de må lære noe for å løse oppdraget
  - Utgangspunkt for undervisningsplanleggingen
  - Partneren vet hva som elevenes mål og kan veilede dem
- Kobler realfag på skolen til reelle utfordringer i arbeidslivet
  - Elevene opplever at realfag er nyttig
- Motiverer mange elever
  - Blir tatt alvor
  - Får gjøre en jobb for partneren
- Kan løses på mange nivå
  - Gir anledning til å gå i dybden

Må brukes aktivt gjennom undervisningsforløpet!

Remmen & Frøyland (2015)
Wiske (1998). Teaching for Understanding.
Realfagsstrategien 2015-2019
Lektor2's undersøkelser

Fra lærere som deltok i Lektor2 skoleåret 2016/17

Flere av elevene uttrykte: "Nå skjønner jeg poenget med den matematikken vi lærer!" Spesielt integrasjon og forståelsen av trigonometriske funksjoner ble bearbeidet på en ny og konstruktiv måte gjennom opplegget.

Veldig god dybdelæring. Opplevde at de lærte noe som få kan. Alle elevene viste god arbeidsinnsats, selv de svakeste.

Elevene ga selv uttrykk for økt motivasjon da oppgaven og selve "settingen" var reell. Med økt motivasjon, fulgte god innsats og gode prestasjoner.

Oppdraget trigger ulike elevtyper og ulikt faglig nivå. Elevene har vist stor arbeidsinnsats.

Pass på…

God motivasjon knyttet til oppdraget. Vi var uheldige med oppdraget, da en av elevenes far gjorde eleven oppmerksom på at planter til hogstfeltet allerede var kjøpt inn. Dette spredte seg raskt blant elevene og vi mistet konteksten og følelsen av jobbe med et reelt oppdrag. Etter at det ble kjent blant elevene vurderte de dette som enda en skoleoppgave og motivasjonen dalte.

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

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

- Kunnskap
  - Fakta, nøkkelbegrep, teorier, formler…
- Ferdigheter
  - Metoder for innsamling og analyse av data/informasjon
  - Drøfte, argumentere…
  - Formidle løsningen på oppdraget

→ Nødvendig for å planlegge undervisningen!

Hvordan ser en god løsning ut?

- Vurdering
- Må formidles til elevene

Jeg hadde egentlig ikke peiling på nøyaktig hvem det var jeg skulle tilfredsstille i prosjektet. Var det viktig å gjøre "kunden" lykkelig ved å lage et vakkert og snasent produkt? Eller var det viktig å gjøre naturfagslærerne fornøyde ved å trekke inn masse realfaglig mumbo-jumbo som for det meste ikke var relevant overhodet. Jeg tilbrakte mesteparten av prosjektet i en tilstand av absolutt forvirring angående dette. (Seriøst, hvordan forventes det at jeg skal trekke inn "bærekraftig utvikling" i en oppgave om [redacted] eierstruktur? Skjerpings.)

3. Hva trenger elevene dine, Anette…?

- Kunnskap
  - Biologisk mangfold er alle livsformer som finnes på jorda
  - Artsrik og hel natur tar mindre skade av et varmere klima, forurensning, jordbruk og hus – og veibygging
  - Rødlista er en liste over arter som står i fare for å bli utryddet
  - Naturtype er en ensartet type natur som omfatter alle biotiske og abiotiske faktorer som finner der. Noen naturtyper er spesielt viktige for det biologiske mangfoldet
  - Lite fysisk aktivitet er et av de største helseproblemene i dagens samfunn. Regelmessig fysisk aktivitet er viktig for å forebygge sykdom
- Metode, ferdigheter
  - Gjennomføre feltarbeid for å samle data/observasjoner av rødlistearter og naturtyper
  - Bruke atlas over rødlistearter og viktige naturtyper som finnes i området
  - Registrere funn på Artsobservasjoner
  - Hente ut informasjon fra levekårsundersøkelsen
  - Utarbeide, gjennomføre og analysere spørreundersøkelse blant folk i bydelen
  - Bruke Excel til å analysere og visualisere resultater fra spørreundersøkelsen og feltarbeid
  - Elevene skal skrive rapport etter IMRaD-strukturen
  - Elevene lager i tillegg en Power Point™ for å presentere hovedfunnene

- **13** kompetansemål fra sju hovedområder i naturfag, matematikk, kroppsøving og samfunnsfag

Hva er en god løsning på oppdraget – hvordan ser det ut når elevene dine har løst oppdraget?

- Elevene leverer en skriftlig rapport

  Rapporten skal inneholde:
  - En konklusjon/anbefaling
  - Struktureres etter IMRaD-strukturen

- Basert på punkt 3
- Fungerer som vurderingskriterier
- Nivådifferensiering

- En begrunnelse for anbefalingen med data fra egne undersøkelser av
  - Rødlistearter og viktige naturtyper i felt
  - Befolkningens holdninger til en eventuell sykkelpark
  - Andres data/registreringer av aktivitetsnivå, foretrukne friluftsaktiviteter, rødlistearter og viktige naturtyper
- Kobling av data fra egne undersøkelser til biologisk mangfold
- Kobling av resultater fra spørreundersøkelse om folks aktivitetsnivå til forebygging av livsstilssykdommer
- Hvordan de vurderte ulike synspunkter og mulige løsninger før de konkluderte

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

4. Hva kan elevene gjøre sammen med partneren

- Hva er unikt med partneren? Hva kan partneren bidra med?
  - Gi reelle oppdrag, og være en ekte oppdragsgiver- og mottaker
  - Tilby lån av utstyr som skolen ikke har selv
  - Ansatte som kan intervjues
  - Gi elevene tilgang til forskningsdata/tall
  - Faglig veiledning, ekspertise
  - La elevene gjøre aktiviteter på arbeidsplassen
  - Rollemodeller for utdanningsvalg og karriere
- … men velg de aktivitetene som hjelper elevene til å løse oppdraget!

4. Hva kan elevene gjøre sammen med Plan- og bygningsetaten?

- Plan- og bygningsetaten (PBE) bidrar med å:
  - utforme oppdraget i samarbeid med lærer
  - utvikle registreringsskjema og atlas over rødlistearter og naturtyper i samarbeid med lærer
  - overlevere oppdraget til elevene
  - fortelle hvordan de jobber med ulike interesser når de vurderer søknader
  - veilede elevene under feltarbeid
  - være mottaker for løsningen på elevenes oppdrag – stiller som «jury»

Lektor2-modellen

- et verktøy for samarbeid om undervisni

1. Velg tema
2. Finn fram til et oppdrag som el
3. Hvilke kunnskaper og ferdigh
   elevene for å løse oppdrag
4. Hva kan elevene gjøre sam
   som de ikke kan gjøre i klas
5. Velg aktiviteter som setter elevene i stand til å løse oppdraget

Punkt 1-4 – Rammene
Lurt å tenke igjennom
før møte med partner

Punkt 5 er selve
undervisningsopplegget
– det elevene skal gjøre

Ting å tenke på

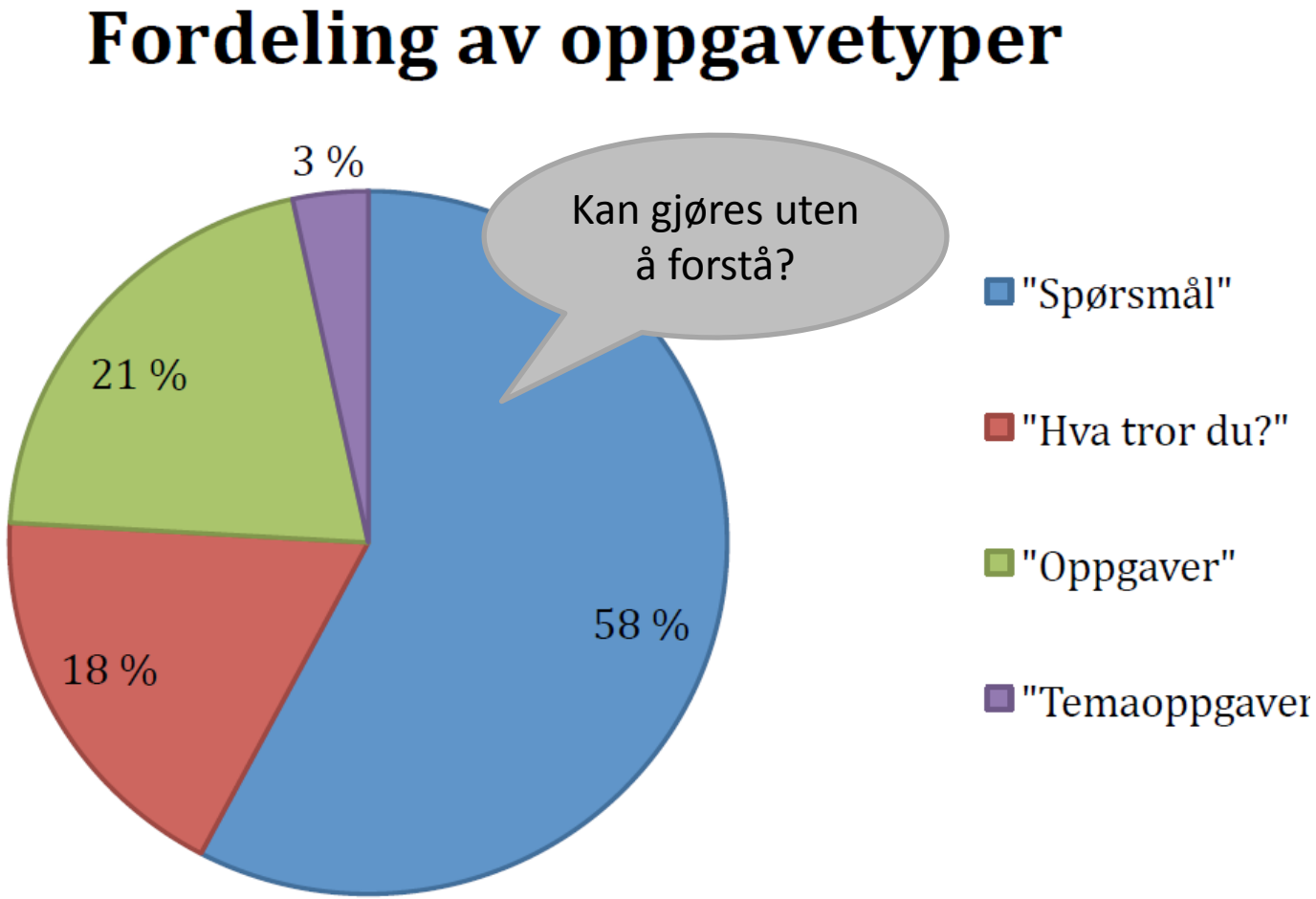
- Hva er det elevene skal lære?
- Hvilke aktiviteter er da hensiktsmessige?
- Når skal aktivitetene gjøres?

Gimp og Mopi var akler. En gring muffet Gimp og Mopi i bogsen. Mopi pyttet en av Gimps fropper, fordi di ikke kunne skruppe sim. Gimp bofte «Komp app froppen min!» Men Mopi ville ikke kompe hen til ilt. Derfor svurpet Gimp Mopi, og aklene breste til skvitt. Etter det forvittet Armp i sleppen. Hen taplet begge aklene, og luppet dem til boppen.

1) Hva var Gimp og Mopi?
2) Hvorfor pyttet Mopi en av Gimps fropper?
3) Hvorfor svurpet Gimp Mopi?

Hood, S. and Solomon, N. (1985): Focus on Reading. A Handbook for Teachers

Eksempel fra lærebok i geofag 1
58% av «Gimp og Mopi»-typen



Johansen, 2014



Foto: Pål Christensen, Aftenbladet.no

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

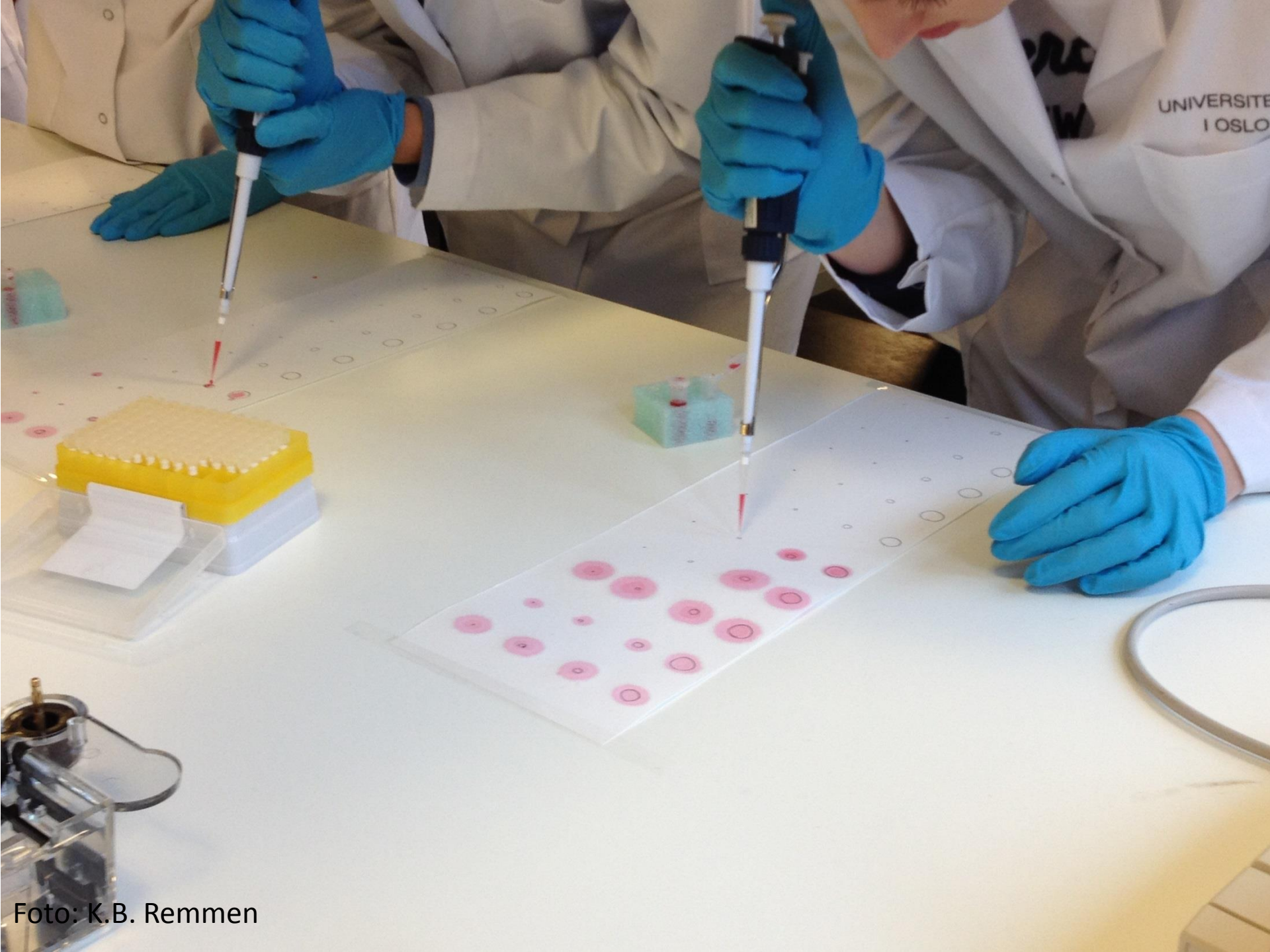


Foto: K.B. Remmen


Foto: J.H. Nitter, Hersleb VGS

Det er aktiviteter som får elevene til å:

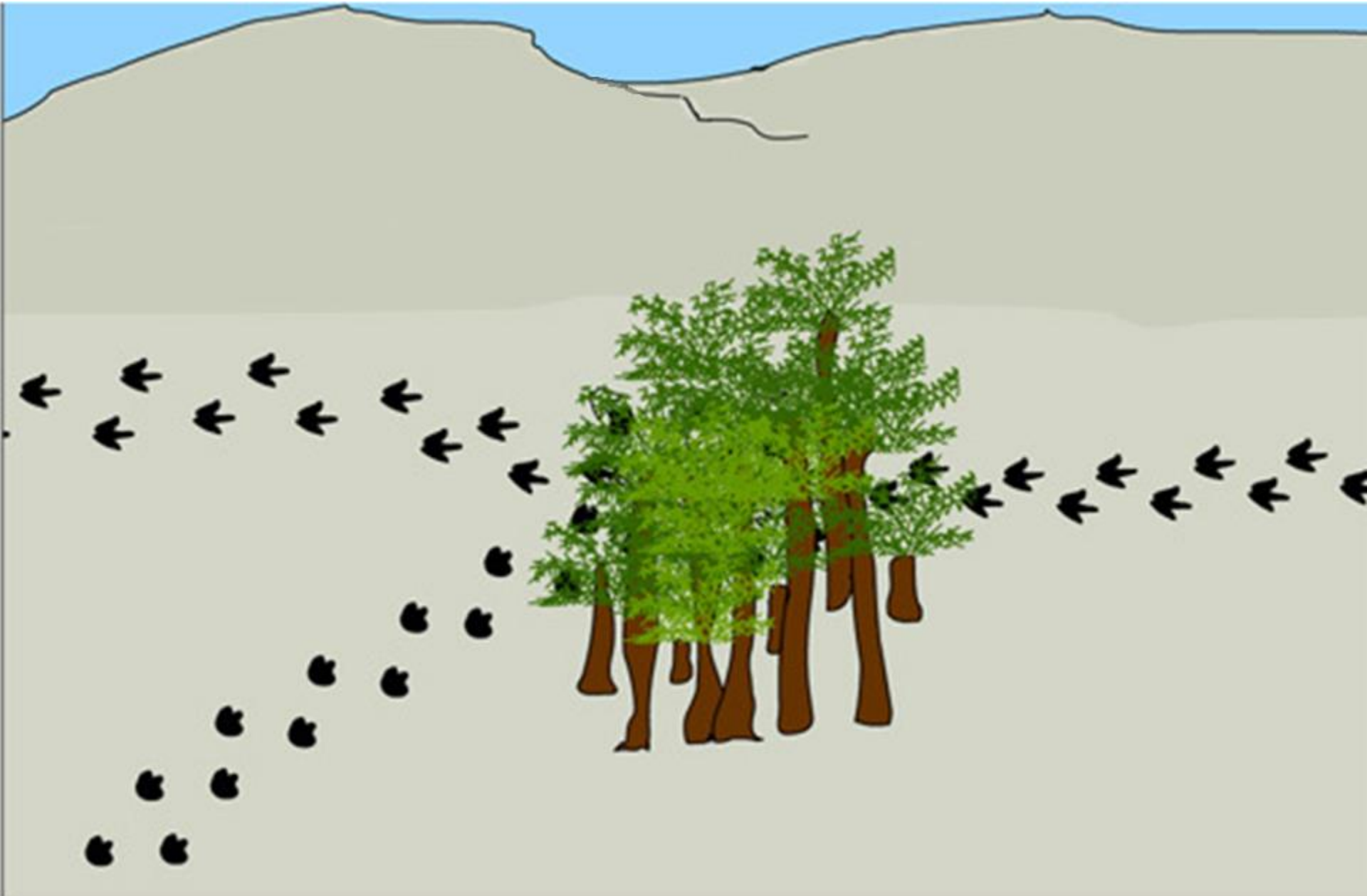
- Observere nøye og beskrive
- Bygge forklaringer og tolk
- Resonnere basert på bevis
- Sammenligne og koble ulik informasjon
- Vurdere ulike synspunkter og perspek
- Avdekke kompleksitet og gå
- Undre seg og stille spørsm
- Fange essensen og formule

«Thinking moves» som bidrar til elevens forståelse (Ritchhart et al., 2011)

Får aktiviteten elevene til å gjøre noe av dette?

Ritchhart, Church & Morrison (2011): Making Thinking Visible. How to promote engagement, understanding, and independence for all learners. San Fransisco: Jossey-Bass

Hva ser du? Hva tror du har skjedd?



Hvilke «thinking moves» brukte du?

- Observere nøye og beskrive hva som er der?
- Bygge forklaringer og tolke?
- Resonnere basert på bevis?
- Sammenligne og koble ulik informasjon?
- Vurdere ulike synspunkter og perspektiver?
- Avdekke kompleksitet og gå i dybden?
- Undre deg og sette spørsmålstegn ved det du observerte?
- Fange essensen og formulere egne konklusjoner?

Ritchhart, Church & Morrison (2011): Making Thinking Visible. How to promote engagement, understanding, and independence for all learners. San Fransisco: Jossey-Bass

De åtte «thinking moves» er et verktøy til å:

- designe aktiviteter som får elevene til å tenke
- variere undervisningen
- observere elevenes læringsprosess
- gi underveisvurdering





Førsteutkastet..

«Det var mye mer motiverende å følge med på teorien. Vi måtte gå mer i dybden, det hadde vi kanskje ikke gjort hvis vi ikke hadde hatt oppdraget»

Økt om biologisk mangfold på gen- art- og økosystemnivå, og hvorfor er det viktig å ta vare på biologisk mangfold:

- Lærer viser f.eks. powerpoint, mangfold på gen-nivå: bruk f.eks. den norske ulvestammen som eksempel (inavl), eller mtp. Klimaendringer og evne til tilpasning – bjørkemåleren under den industrielle revolusjon, artsnivåforslag: uoppdagete planter kan f.eks. være medisinsk viktige – penicillin, økosystemnivå: nøkkelbiotoper/prioriterte naturtyper – f.eks. naturskog/død ved..
- Forslag til bakgrunnsstoff her:
- http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=616451&within_tid=616447
- De viktigste truslene mot biologisk mangfold - Naturfag.no
- http://www.friluftsrad.no/file=7792
- (Rødlista (25 min.):
- http://www.nrk.no/nett-tv/klipp/206353/)
- Fyll på
  - Helse, aktivitet, inaktivitet og utendørsaktivitet:
- Lærer viser f.eks. powerpoint, forslag til bakgrunnsstoff her:
- https://helsenorge.no/SiteCollectionDocuments/Nasjonale%20anbefalinger%2013-17.pdf
- http://nhi.no/trening/fysisk-aktivitet-og-helse/inaktivitet-en-folkesykdom-40343.html
- Kur mot diabetes (2 min):
- http://www.nrk.no/skole/klippdetalj?topic=nrk:klipp/717320
- http://www.friluftsrad.no/file=7791
- http://forskning.no/skog-okologi-demografi/2015/04/naturen-i-oslo-er-verdt-milliarder
- Fyll på
  - Elevene avslutter økta med å arbeide med begreper (biologisk mangfold, friluftsliv, livsstilssykdommer etc). Læreren bruker resultatet av dette til å justere undervisningen.
- http://www.friluftsrad.no/file=7789

Fase 1 - Forarbeid

1. PBE introduserer oppdraget
2. Vise kart over området
3. Vise bilder
4. Introdusere verdiene helse, friluftsliv og biologisk mangfold
5. Arbeid med nøkkelbegreper





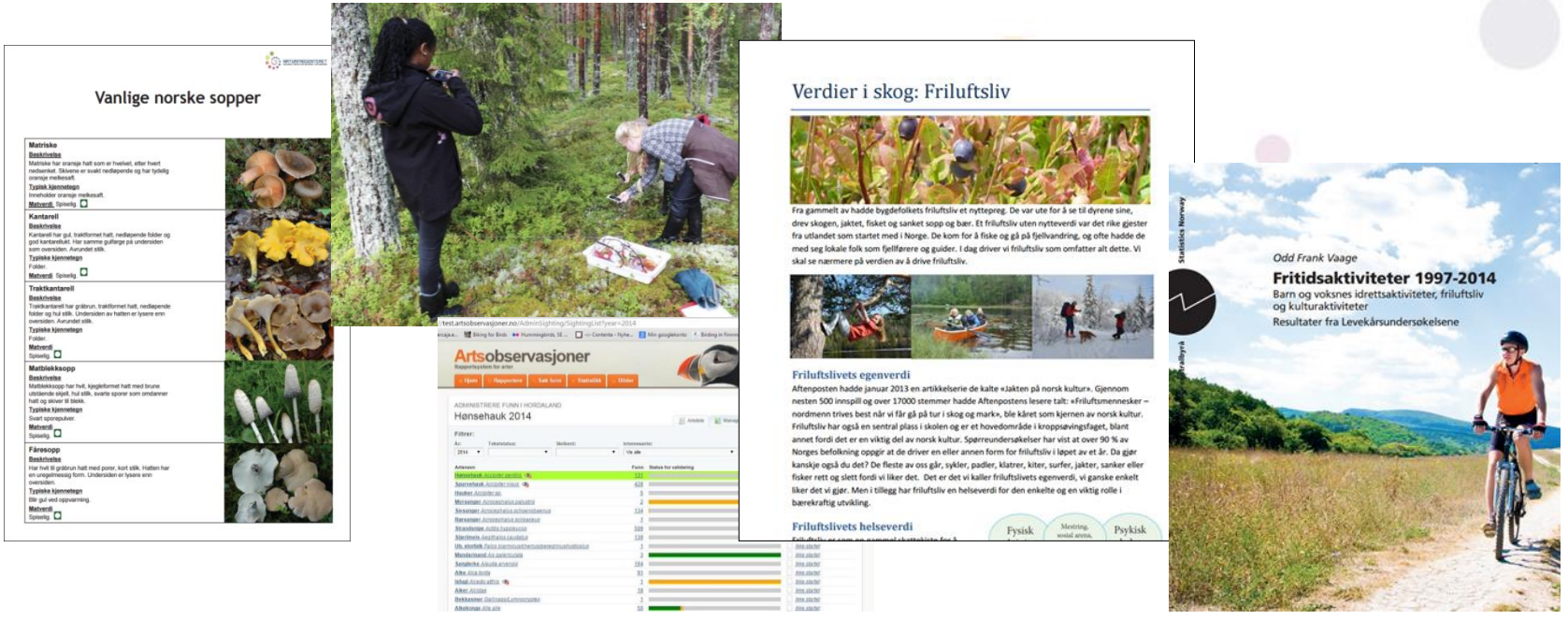




Fase 2 - Arbeid med oppdraget

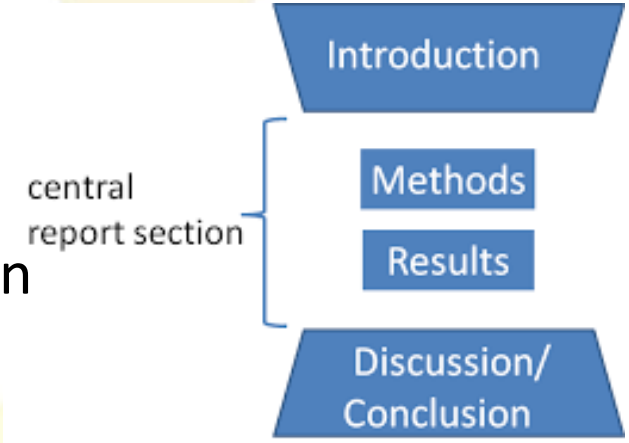
Fagstoff og data på itslearning

1. Forberede feltarbeid
2. Feltarbeid med fagperson
3. Registrere feltdata i Artsobservasjoner, sammenligne med data fra Artsdatabanken
4. Levekårsundersøkelsen og spørreundersøkelse

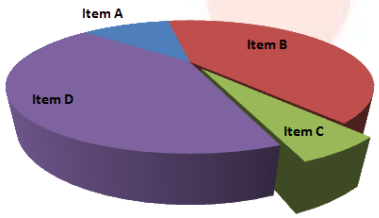


Fase 3 - Etterarbeid

1. Diskutere hva resultatene betyr
2. Hvordan og hvorfor rapport?
3. Arbeid med rapporten + presentasjon
4. Presentasjon for oppdragsgiver
5. Elevenes mening om læringsutbytte









Lektor2-modellen

- et verktøy for samarbeid om undervisningsopplegg

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

Hva tenker dere?

- Tenk etter og del med sidemannen/damen
  - *Ja, dette har jeg erfart tidligere at funker*
  - *Det var en lur måte å gjøre det på!*
  - *Nei, dette har jeg ikke helt tro på*
  - *Dette blir vanskelig fordi…*