

Fra forskning til undervisning

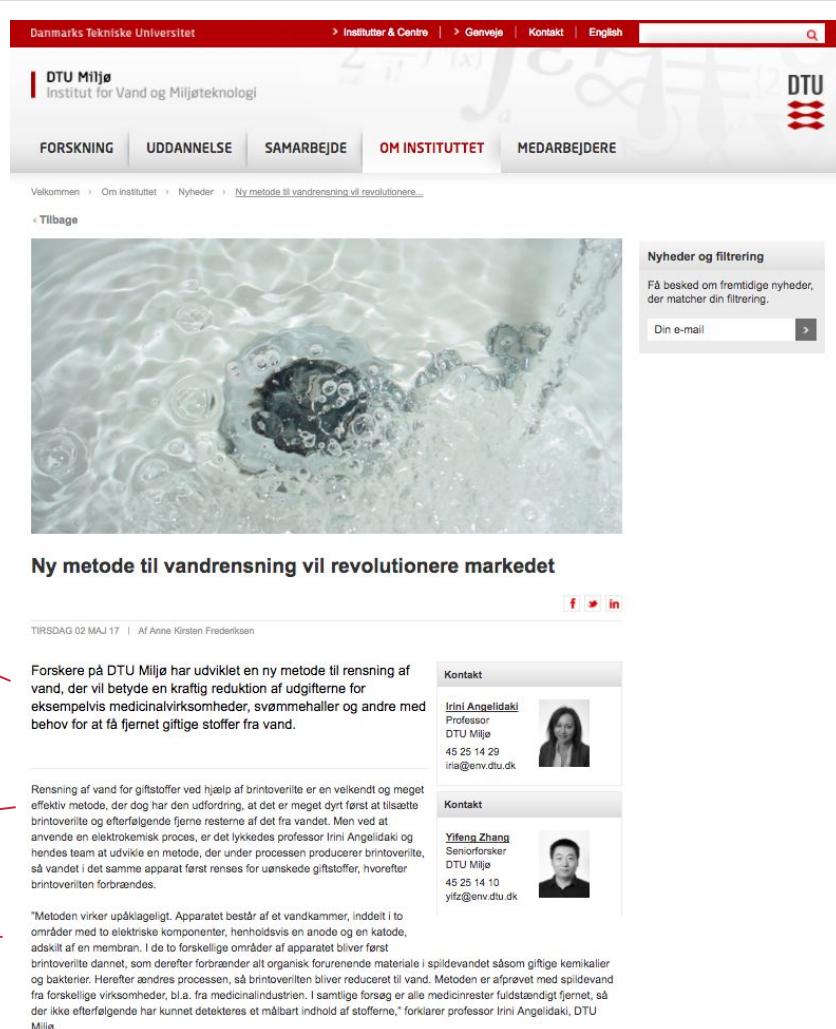
Du falder over en nyhed...

“Forskere på DTU Miljø har udviklet en ny metode til rensning af vand, der vil betyde en kraftig reduktion af udgifterne for eksempelvis medicinalvirksomheder, svømmehaller og andre med behov for at få fjernet giftige stoffer fra vand.”

...brintoverilte...

...anode og katode...

*Center for Læring i Natur, Teknik og Sundhed




Danmarks Tekniske Universitet > Institutter & Centre > Gørveje | Kontakt | English

DTU Miljø
Institut for Vand og Miljøteknologi

FORSKNING UDDANNELSE SAMARBEJDE OM INSTITUTTET MEDARBEJDERE

Velkommen > Om instituttet > Nyheder > Ny metode til vandrensning vil revolutionere...

Tilbage



Nyheder og filtrering
Få besked om fremtidige nyheder, der matcher din filtrering.
Din e-mail >

TIRSDAG 02 MAJ 17 | Af Anne Kirsten Frederiksen

Forskere på DTU Miljø har udviklet en ny metode til rensning af vand, der vil betyde en kraftig reduktion af udgifterne for eksempelvis medicinalvirksomheder, svømmehaller og andre med behov for at få fjernet giftige stoffer fra vand.

Rensning af vand for giftstoffer ved hjælp af brintoverilte er en velkendt og meget effektiv metode, der dog har den udfordring, at det er meget dyrt først at tilsætte brintoverilte og efterfølgende fjerne resterne af det fra vandet. Men ved at anvende en elektrokemisk proces, er det lykkedes professor Irini Angelidaki og hendes team at udvikle en metode, der under processen producerer brintoverilte, så vandet i det samme apparat først renses for uønskede giftstoffer, hvorefter brintoverilten forbrændes.

“Metoden virker upåklageligt. Apparatet består af et vandkammer, inddelt i to områder med to elektriske komponenter, henholdsvis en anode og en katode, adskilt af en membran. I de to forskellige områder af apparatet bliver først brintoverilte dannet, som derefter forbrænder alt organisk forurenende materiale i spildevandet såsom giftige kemikalier og bakterier. Herefter ændres processen, så brintoverilten bliver reduceret til vand. Metoden er afprøvet med spildevand fra forskellige virksomheder, bl.a. fra medicinalindustrien. I samtlige forsøg er alle medicinrester fuldstændigt fjernet, så der ikke efterfølgende har kunnet detekteres et målbar indhold af stofferne,” forklarer professor Irini Angelidaki, DTU Miljø.

Kontakt

Irini Angelidaki
Professor
DTU Miljø
45 25 14 29
iria@env.dtu.dk

Kontakt

Yifeng Zhang
Seniorforsker
DTU Miljø
45 25 14 10
yifz@env.dtu.dk

Hvordan bliver dette nye forskning til "noget" i jeres fællesfaglige undervisning?

- Fokusér på processen (hvordan) ikke indholdet (hvad)
- Sum med sidemand tre minutter
- Vær klar til pluk i plenum

*Center for Læring i Natur, Teknik og Sundhed


Danmarks Tekniske Universitet > Institutter & Centre > Genveje > Kontakt > English

DTU Miljø
Institut for Vand og Miljøteknologi

FORSKNING UDDANNELSE SAMARBEJDE OM INSTITUTTET MEDARBEJDERE

Velkommen > Om instituttet > Nyheder > Ny metode til vandrensning vil revolutionere...

Tilbage



Nyheder og filtrering
Få besked om fremtidige nyheder, der matcher din filtrering.
Din e-mail

kortlink.dk/spau

Ny metode til vandrensning vil revolutionere markedet

TIRSDAG 02 MAJ 17 | Af Anne Kirsten Frederiksen

Forskere på DTU Miljø har udviklet en ny metode til rensning af vand, der vil betyde en kraftig reduktion af udgifterne for eksempelvis medicinalvirksomheder, svømmehaller og andre med behov for at få fjernet giftige stoffer fra vand.

Rensning af vand for giftstoffer ved hjælp af brintovenlitter er en velkendt og meget effektiv metode, der dog har den udfordring, at det er meget dyrt først at tilsætte brintovenlitter og efterfølgende fjerne resterne af det fra vandet. Men ved at anvende en elektrokemisk proces, er det lykkedes professor Irini Angelidaki og hendes team at udvikle en metode, der under processen producerer brintovenlitter, så vandet i det samme apparat først renses for uønskede giftstoffer, hvorefter brintovenlitter forbrændes.

"Metoden virker upåklageligt. Apparatet består af et vandkammer, inddelt i to områder med to elektriske komponenter, henholdsvis en anode og en katode, adskilt af en membran. I de to forskellige områder af apparatet bliver først brintovenlitter dannet, som derefter forbrænder alt organisk forurenende materiale i spildevandet såsom giftige kemikalier og bakterier. Herefter ændres processen, så brintovenlitter bliver reduceret til vand. Metoden er afprøvet med spildevand fra forskellige virksomheder, bl.a. fra medicinalindustrien. I samtlige forsøg er alle medicinrester fuldstændigt fjernet, så der ikke efterfølgende har kunnet detekteres et målbart indhold af stofferne," forklarer professor Irini Angelidaki, DTU Miljø.

Kontakt
[Irini Angelidaki](#)
Professor
DTU Miljø
45 25 14 29
iria@env.dtu.dk

Kontakt
[Yifeng Zhang](#)
Seniorforsker
DTU Miljø
45 25 14 10
yifz@env.dtu.dk

Didaktisk rekonstruktion

Model of Educational Reconstruction



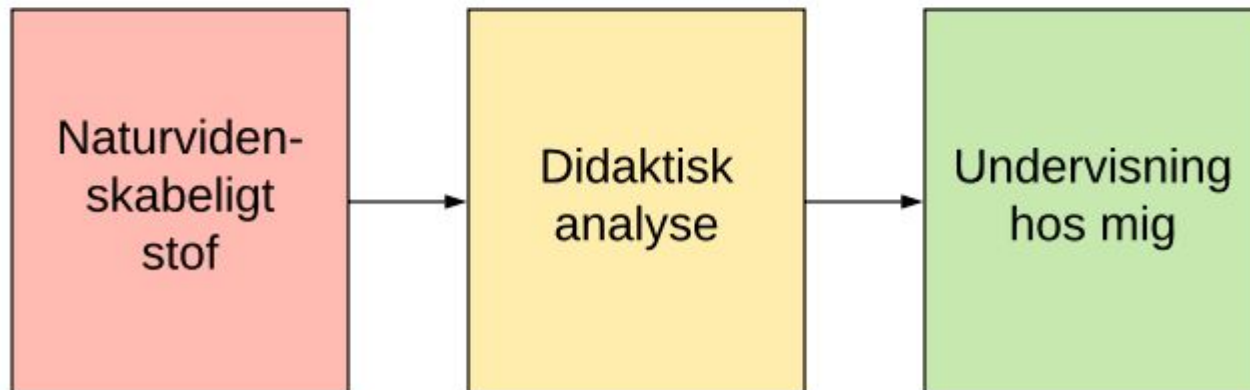
Ofte foregår det sådan



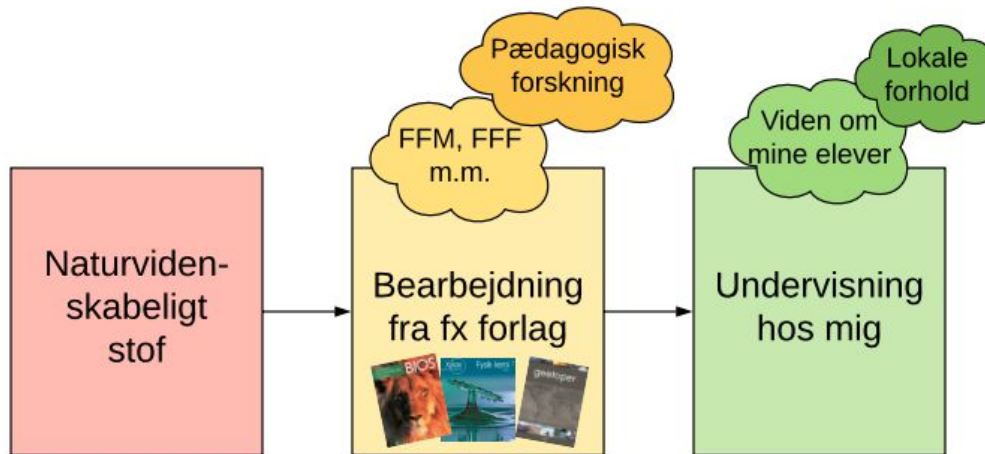
Ofte



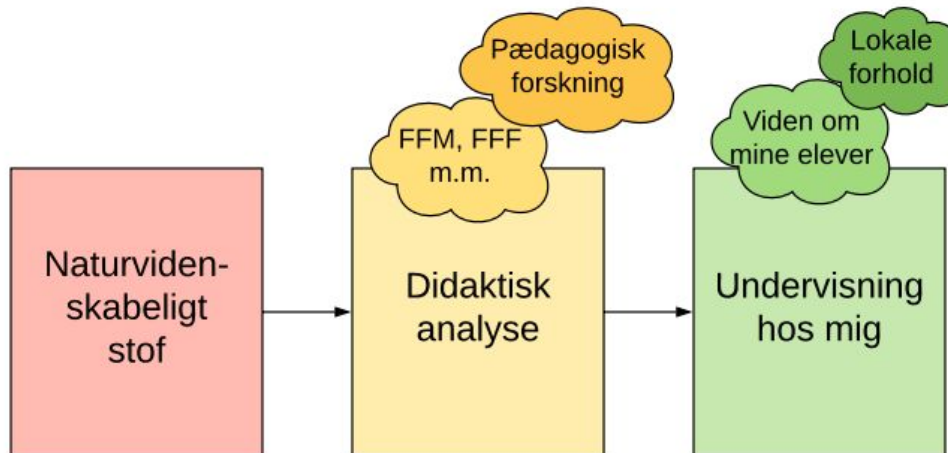
Her



Ofte



Her



Didaktisk analyse

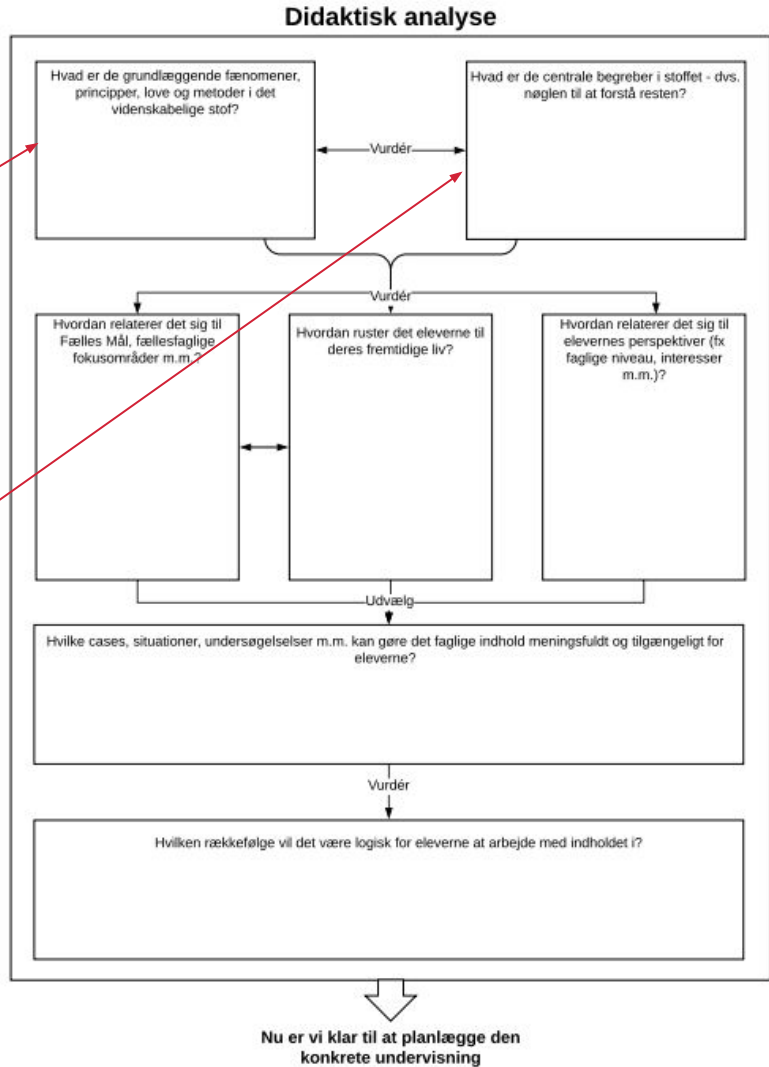
i) Analyse af stofområde

ii) Analyse af relevans ift. undervisning

iii) Inddragelse af empirisk forskning i undervisning og læring

Hvad er de grundlæggende fænomener, principper, love og metoder i det videnskabelige stof?

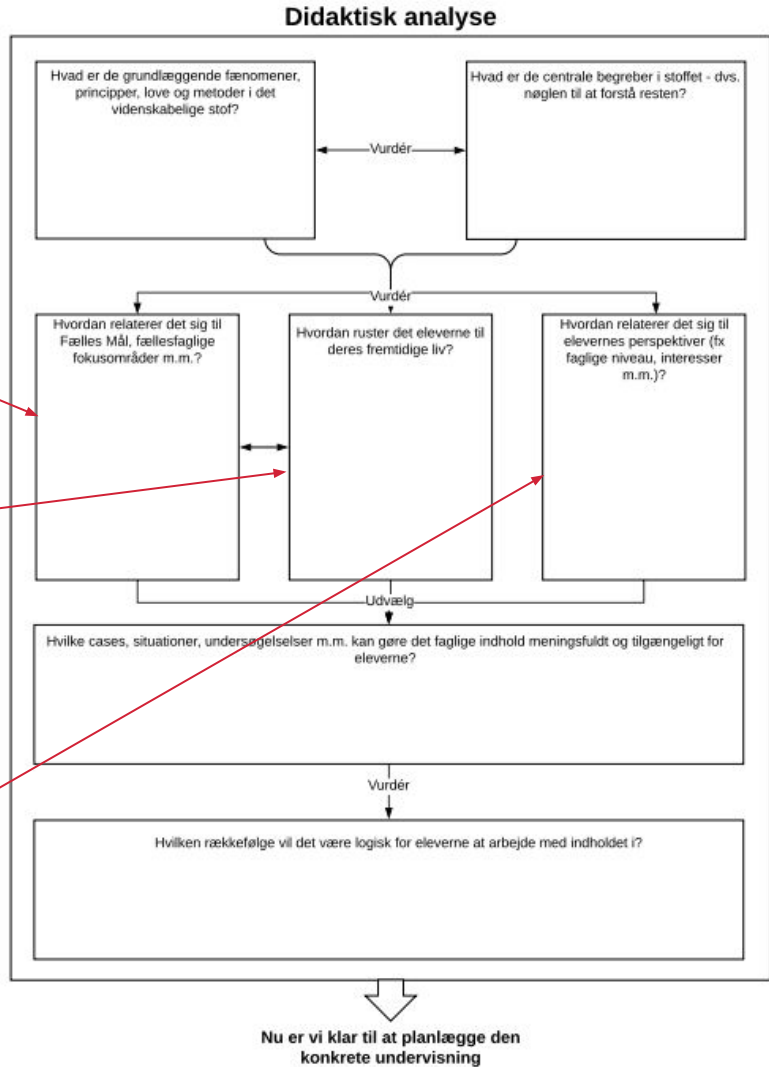
Hvad er de centrale begreber i stoffet - dvs. nøglen til at forstå resten?



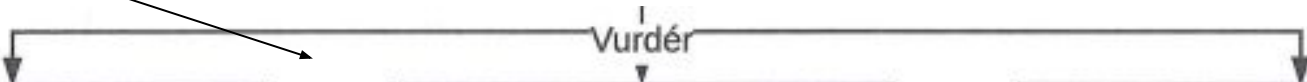
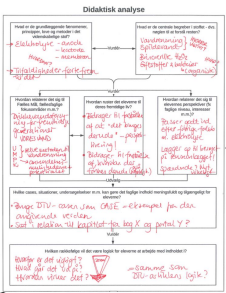
Hvordan relaterer det sig til Fælles Mål, fællesfaglige fokusområder m.m.?

Hvordan ruster det eleverne til deres fremtidige liv?

Hvordan relaterer det sig til elevernes perspektiver (fx faglige niveau, interesser m.m.)?



EKSEMPEL



Hvordan relaterer det sig til Fælles Mål, fællesfaglige fokusområder m.m.?

Drille vandofersyning for fremtidige generationer
VORES VAND

U } selve metoden til
M } vandrensning
P }
K } anvendelsesmulighederne + potentialet

Hvordan ruster det eleverne til deres fremtidige liv?

- Bidrager til forståelse af at "det bruges derude" - perspektivering!
- Bidrager til forståelse af, hvordan der findes derude (ikke almindelig).

Hvordan relaterer det sig til elevernes perspektiver (fx faglige niveau, interesser m.m.)?

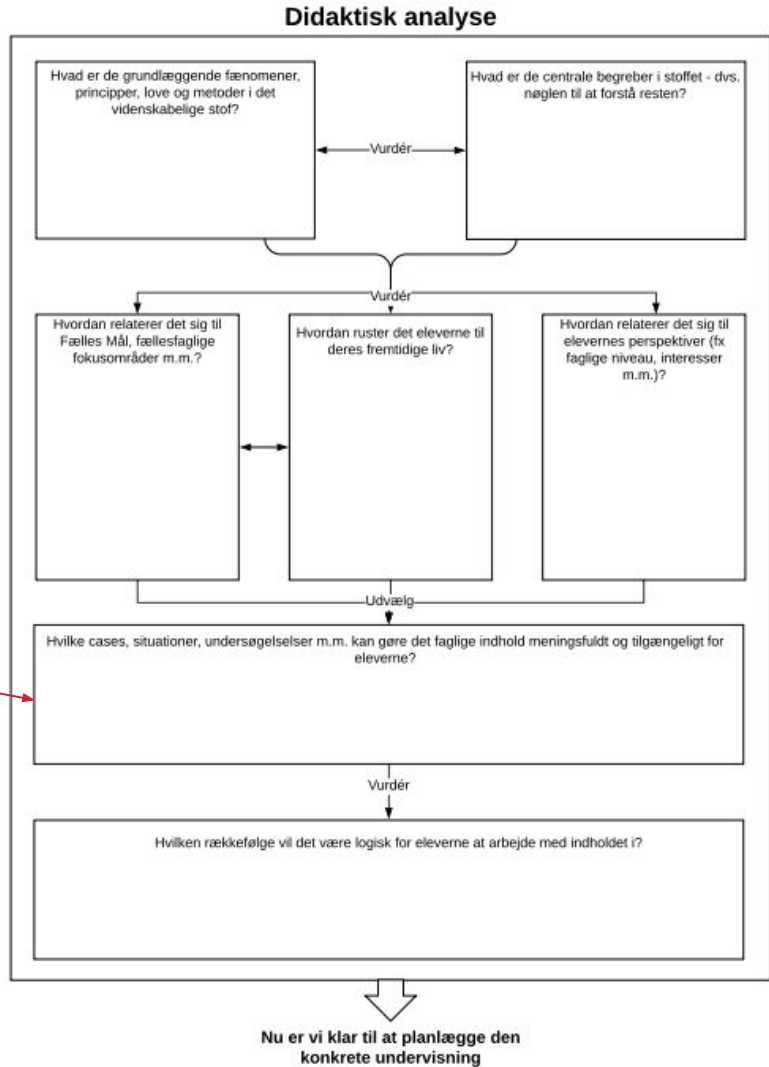
Passer godt ind efter færdige forløb m. elektrolyse

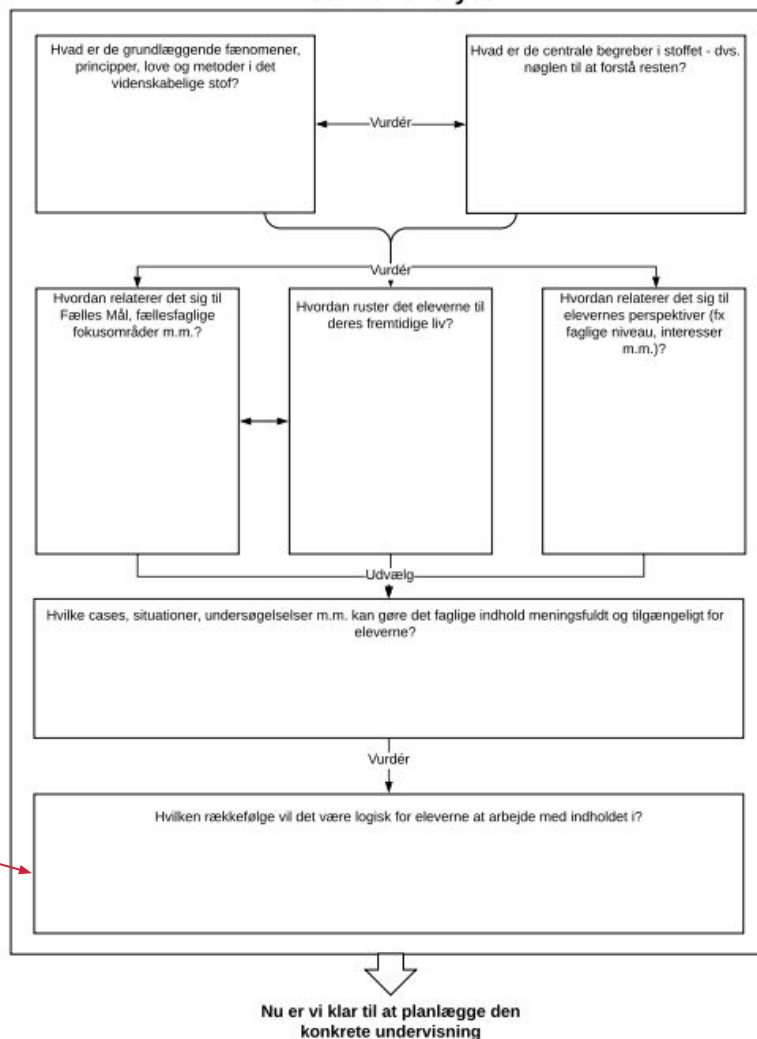
Lægger op til beviset på rensningskøkkenet!

Spændende? Nyttigt
virkeligt

Udvælg

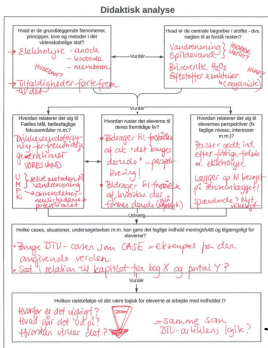
Hvilke cases, situationer, undersøgelser m.m. kan gøre det faglige indhold meningsfuldt og tilgængeligt for eleverne?





Hvilken rækkefølge vil det være logisk for eleverne at arbejde med indholdet i?

EKSEMPEL



Vurdér

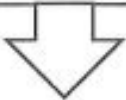


Hvilken rækkefølge vil det være logisk for eleverne at arbejde med indholdet i?

Hvorfor er det vigtigt?
 Hvad gør det ud på?
 Hvordan virker det?

zoom

= samme som DTU-arkitektens logik?



Nu er vi klar til at planlægge den konkrete undervisning

OBS OBS OBS
 Husk sproglang
 negativ/positiv pol/elektrode

Lektionsplanlægning

Tid	Tema	Læringsmål	Læringspointe	Undervisningsaktiviteter	Forståelsesværktøjer	Materialer	Feedback
Hvor lang tid skal afsættes?	Hvilket tema handler undervisningen om?	Hvad skal eleverne vide og kunne bagefter?	Hvad er de centrale faglige pointer, eleverne skal forstå?	Hvad skal eleverne lave, og hvad skal læreren gøre? Og hvordan?	Hvilke visualiseringer eller mentale billeder skal hjælpe eleverne til at opnå forståelse?	Hvilke materialer (digitale, fysiske m.m.) skal bruges?	Hvordan skal det gives, mellem hvem og hvornår?

Læringsmål

Hvad skal eleverne vide og kunne bagefter?

Eleverne kan forklare, hvordan brintoverilte kan være med til at rense spildevand for bakterier og giftstoffer ved hjælp af en ny metode

EKSEMPEL

Læringspointe

Hvad er de centrale faglige pointer, eleverne skal forstå?

Nu kan man rense vand i en proces, hvor brintoverilte først bliver dannet, derefter går i forbindelse med giftstoffer og bakterier, og til sidst bliver omdannet til vand.

Før var man nødt til at tilsætte og bagefter fjerne brintoverilten, og det er meget dyrere.

EKSEMPEL

Undervisningsaktiviteter

Hvad skal eleverne lave, og hvad skal læreren gøre?
Og hvordan?

- Læse DTUs artikel som case (eksempel fra verden omkring skolen)
- Undersøgende arbejde - elektrolyse?
- Tegne model af DTUs apparat

EKSEMPEL

Forståelsværktøjer

Hvilke visualiseringer eller mentale billeder skal hjælpe eleverne til at opnå forståelse?

Analogi: Opstille et forsøg, der indeholder de samme processer og elementer som på DTU, men omformet til det, der kan lade sig gøre på skolen

Model: Tegne en illustration af DTUs forsøg

EKSEMPEL

Gruppearbejde

Formål: At give jer lejlighed til at opnå erfaring med at omforme forskning til undervisning - altså foretage didaktisk rekonstruktion.

- I laver didaktisk analyse og derefter lektionsplanlægning
- Fagteamet går ud i grupperum
- Her ligger en instruktion til jeres arbejde
- I skal være tilbage her i salen kl. 15.00, når pausen slutter

Litteratur

Astras figur til didaktisk analyse er inspireret af:

Duit et al. (2012) *The model of educational reconstruction - a framework for improving teaching and learning in science* i *Science Education Research and Practice in Europe Retrospective and Prospective*, Jorde & Dillon (red.)

Skemaet til lektionsplanlægning er inspireret af:

Herskin, B. (2001) *Undervisningsteknik for universitetslærere - formidling og aktivering*, kapitel 2 (*Planlagte forståelsesprocesser*) og kapitel 3 (*Planlægningsmodellen*)
Samfundslitteratur