

# Styrket undervisningskompetence i bæredygtig udvikling

- med særlig vægt på geografi- og biologilærere og emnet ”bæredygtig udnyttelse af landskabet”

2018-2020 – FUI, medfinansieret af LB-fonden

Søren Witzel Clausen (geografi, Aarhus)

Mette Hesselholt Henne Hansen (biologi, Silkeborg)

Keld Conradsen (geografi, Aarhus)



# Teknologirådet 2017

# Prioritering af Danmarks areal i fremtiden



VELUX FONDEN  
✕



FONDEN TEKNOLOGI RÅDET  
DANISH BOARD OF  
TECHNOLOGY FOUNDATION  
VELUX OM  
SAMFUNNETS  
ÅRSBEREDELSE

# Bæredygtig arealanvendelse

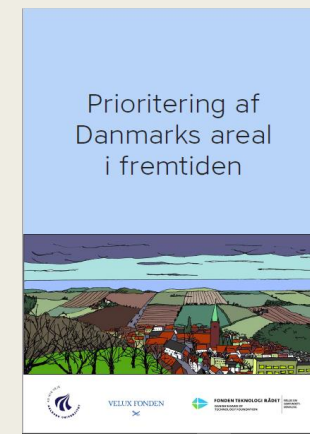
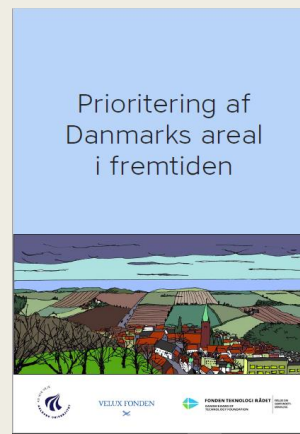
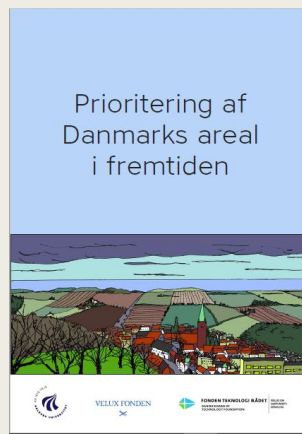
Prioriteringen af Danmarks arealanvendelse berører flere af FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling: Bæredygtig fødevarerproduktion (mål 2), energiforsyning (mål 7), bæredygtig økonomisk vækst (mål 8), bæredygtige byer og lokalsamfund (mål 11), klimaforandring og klimatilpasning (mål 13) og bæredygtig brug og beskyttelse af økosystemerne (mål 15).

En bæredygtig udvikling forringer ikke miljøet og de sociale og økonomiske forhold på en måde, der stiller næste generation ringere end den nuværende. Derfor hører det med til en bæredygtig arealforvaltning:

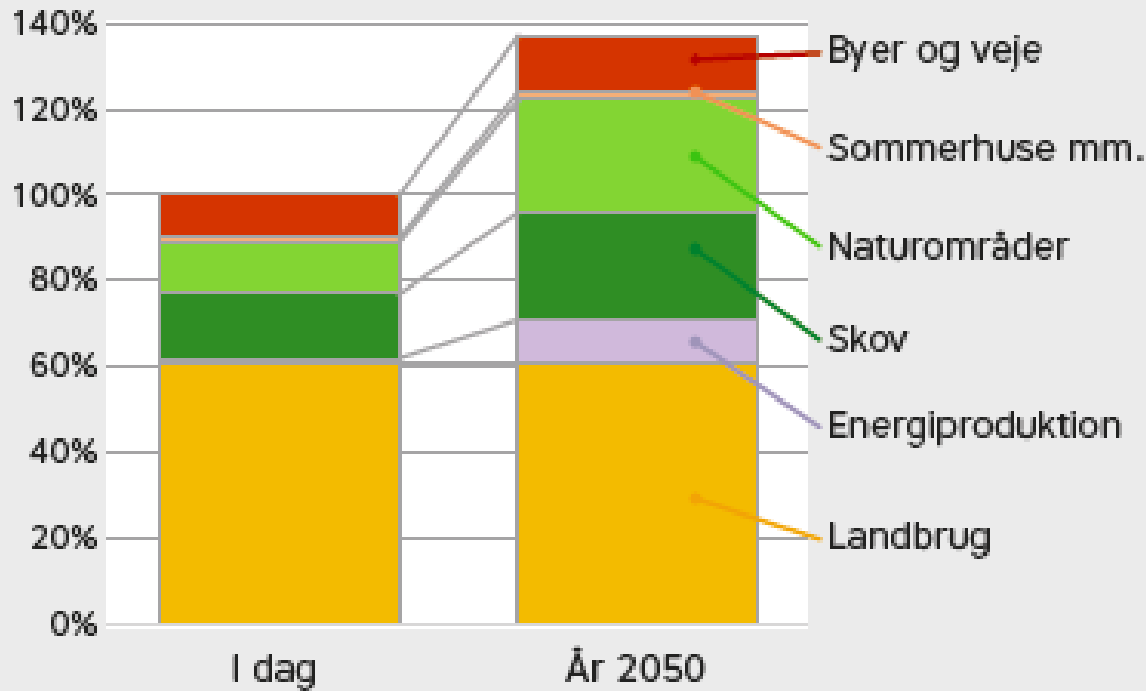
- at værne om dyre- og plantelivet (biodiversiteten).

- at beskytte miljøet, naturen og landskabet.
- at skabe gode rammer for landbrug, skovbrug og andre erhverv.
- at producere energi fra vedvarende energikilder.
- at tilpasse landet til klimaforandringerne.
- at tilstræbe gode levevilkår i byer og landdistrikter
- at sikre udviklingsmuligheder i hele landet.

Prioritering og planlægning er en vigtig forudsætning for bæredygtig udvikling. Hvis der ikke skabes balance mellem de mange interesser, risikerer den næste generation at stå over for fastlåste konflikter og ringe løsninger, som ingen i det lange løb er tjent med.



# Arealbehov



Søjlen til højre viser de forventede behov uden prioritering og samordning.

Prioritering af  
Danmarks areal  
i fremtiden



Prioritering af  
Danmarks areal  
i fremtiden



Og miljøet er truet, biodiversitet, grundvandskvalitet, og så er der ressourcerne ...

# Udgangspunkter

- Der er reelle problemer med bæredygtig udnyttelse af landskabet, som lærerstuderende og folkeskoleelever bør undervises i, og som angår både biologi og geografi
- Australske studier (Boon 2011 og Effeney and Davis 2013): Manglende sammenhæng mellem holdninger, mestringsforventning og reel faglig kompetence blandt lærere angående undervisning i bæredygtig udvikling (UBU)
- Hansen og Sillasen: Negativ korrelation mellem mestringsforventning og faglig begrebsforståelse ang. UBU (111 danske lærerstuderende i naturfag, Dunning-Kruger effekten (Dunning 2005))

# Dunning-Kruger

- “The participants typically *believed they were confident* in their abilities to engage with *education for sustainability* with self-efficacy increasing with increased levels of perceived knowledge.
- However *no relationship was found* between *perceived knowledge and actual knowledge* which suggests that the participants either do *not feel constrained by their lack of knowledge*, or are perhaps *unaware of their actual knowledge of sustainability issues*.
- *This lack of relationship may have implications for the development of pedagogical content knowledge with pre-service teachers potentially developing shallow, tokenistic approaches to education for sustainability*

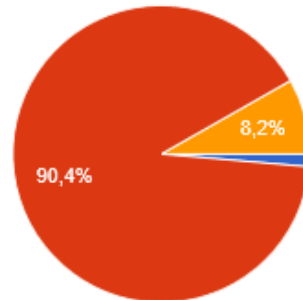
(Effeney and Davis, 2013)

Spørgsmål: Undervurderer de studerende emnets kompleksitet (antagelse: det har en negativ effekt på deres undervisning)?

# Lidt data (før der kommer en masse tørt ...)

## Hvad betyder bæredygtig udvikling?

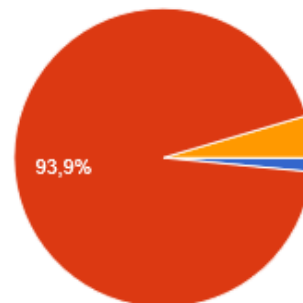
73 svar



- Udvikling, som vi kan fortsætte, uden at skade vores økonomi
- Udvikling som opfylder menneskenes nuværende behov uden at forringe fremtidige generationers muligheder...
- Udvikling, som fremmer afgrødeproduktion uden brug af genetisk modificerede organismer o...
- Udvikling af metoder til produktion af fødevarer, der understøtter fødevar...

## Hvad betyder bæredygtig udvikling?

66 svar



- Udvikling, som vi kan fortsætte, uden at skade vores økonomi
- Udvikling som opfylder menneskenes nuværende behov uden at forringe fremtidige generationers muligheder...
- Udvikling, som fremmer afgrødeproduktion uden brug af genetisk modificerede organismer o...
- Udvikling af metoder til produktion af fødevarer, der understøtter fødevar...

## Oprindelige forskningsspørgsmål:

- 1) Hvordan vurderer folkeskolelærere og lærerstuderende deres kompetence til UBU **før og efter et undervisningsforløb** i BU? (opfattede kompetencer)
- 2) Hvordan vurderer vi (projektdeltagerne) folkeskolelærernes og de lærerstuderende kompetence i UBU før og efter et undervisningsforløb i BU? (reelle kompetencer)

## Overordnet projektformål:

At kvalificere undervisningen i bæredygtig udnyttelse af landskabet (UBUL) i læreruddannelsen (geografi og biologi) og i folkeskolen (bagvedliggende antagelse: det sidste følger af det første)



## Vi vil med interventionen (et uv-forløb):

- Vise de studerende emnets kompleksitet og give dem dybdekendskab
- I vores dataanalyse lede efter tegn på øget forståelse af kompleksiteten og effekten af den på de studerende
- Bruge data til at blive klar over, hvor udfordringerne ligger for de studerende/på læreruddannelsen ift. UBUL, fagfagligt og fagdidaktisk

## Vi regner med at få viden om:

- lærerstuderendes holdninger, mestringsforventninger, viden, opfattet viden og fagdidaktiske beredskab ift. UBU generelt og specifikke delemner af UBUL (uddøen af arter, vandforsyning, udledning af stoffer, landskabshistorie/udvikling, arealudnyttelse; **bl.a. gennem analyse/åben kodning af åbne svar m.m.**)
- effekten af en konkret intervention (et undervisningsforløb om UBUL) på ovenstående

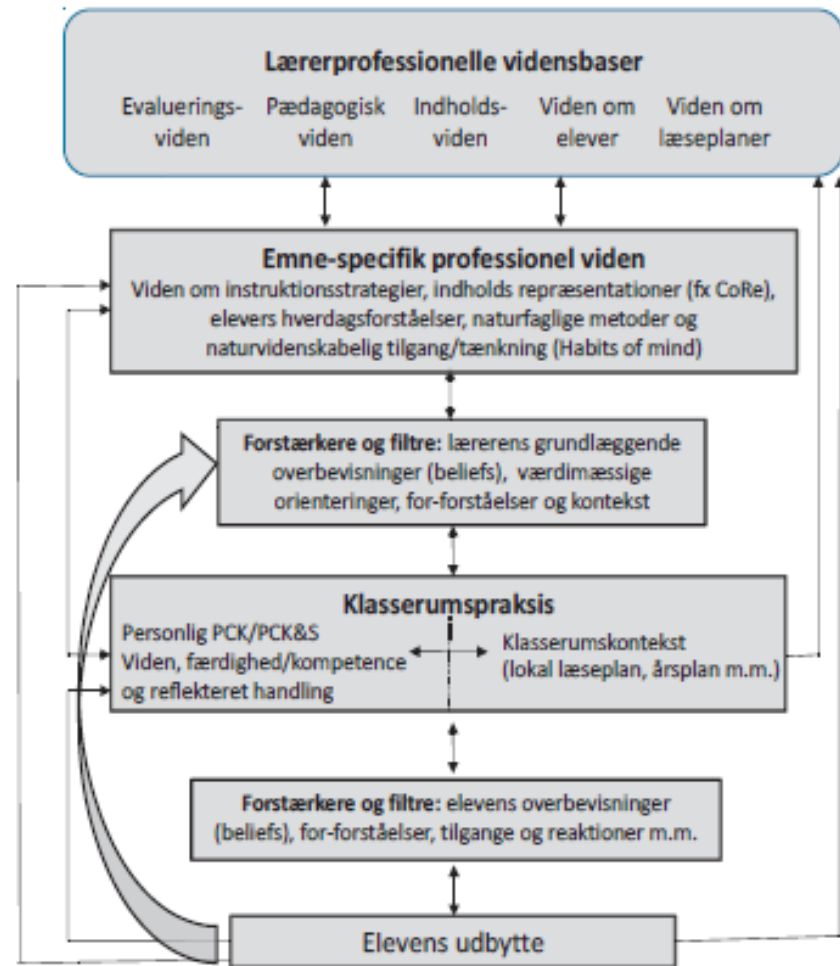
# Dataindsamling blandt lærerstuderende og lærere på efteruddannelse

- Spørgeskema. Bygger videre på de australske spørgeskemaer, oversat til dansk og tilføjet lukkede og åbne spørgsmål
- CoRe´s
- Fokusgruppeinterview (intervention 2)
- Forhåbentlig: Observation af studerende i praktik - forår 2020

## Baggrund for dataindsamling og undersøgelsesdesign:

”PCK-konsensus modellen”:  
Delelementer i læreres  
undervisningspraksis.

Dertil i vores undersøgelse  
”Self-efficacy”,  
mestringsforventning



Figur 3. Model for "Lærerprofessionel viden og kompetence inkl. PCK og påvirkninger af klasserumspraksis og elevens udbytte" (forfatterens oversættelse med udgangspunkt i Berry, Friedrichsen & Loughran (red.), 2015, s. 31 og s. 192).

# Projektfaser

Forår 18

Litteraturstudie, fastlæggelse af forskningsdesign, intervention og ankerpunkter, standardisering med tidligere undersøgelser

Efterår 18

Intervention/dataindsamling 1 før-og-efter. Lærerstuderende i geografi og biologi, lærer på efteruddannelse i geografi (ca 70 respondenter, spørgeskema, CoRe)

Forår 19

Databehandling 1 og begyndende dissemination. Revision af design, intervention og ankerpunkter

Efterår 19

Intervention/dataindsamling 2 før-og-efter, lærerstuderende i geografi og biologi (ca 50 respondenter, spørgeskema, CoRe, fokusgruppeinterview)

2020

Databehandling 2 og dissemination. Observation af studerende i praktik

# Intervention 2: Revideret undervisningsforløb i UBUL for geografi og biologistuderende

## Faglige ankerpunkter

- Landskabsudvikling og landskabshistorie
- Bæredygtighedsbegrebet og 2030 mål
- Natursyn
- Biodiversitetskrise
- Begrebet Antropocæn
- Stofkredsløb (vand)
- Prioriteringer og perspektiver i arealanvendelse

## Fagdidaktiske ankerpunkter

- Undersøgelseskompetence
- Feltarbejde og ekskursioner
- Digitale værktøjer
- Når der arbejdes med bæredygtig landskabsudnyttelse, arbejdes der med perspektiver fra et andet fag (biologi/geografi)

**Dertil: Aftaler om fælles litteratur, figurer og hjemmesider**

# Spørgeskemaet omfatter spørgsmål om:

- Baggrundsoplysninger
- Self-efficacy/mestringsforventning ift. UBU generelt
- Holdninger til UBU ("forstærkere og filtre")
- Self-efficacy/mestringsforventning ift. at undervise i specifikke emner om UBUL (vandforsyning, udledning af stoffer til miljøet, uddøen af arter, landskabsudvikling, arealudnyttelse)
- Indholdsviden om emnerne bæredygtighed, vandforsyning, udledning af stoffer til miljøet, uddøen af arter, landskabsudvikling, arealudnyttelse
- Derudover mulighed for åbne svar

SPØRGSMÅL SVAR 73

Sektion 1 ud af 2

## Pre-test om undervisning i bæredygtig udvikling af landskabet

Formularbeskrivelse

Hvad er dit VIA studienummer? \*

Kort svartekst

Hvilket studieår er du på? Multiple choice

- 1. år
- 2. år
- 3. år

Nævn tre vigtige tiltag, der vil kunne bremse artstabet i Danmark \*

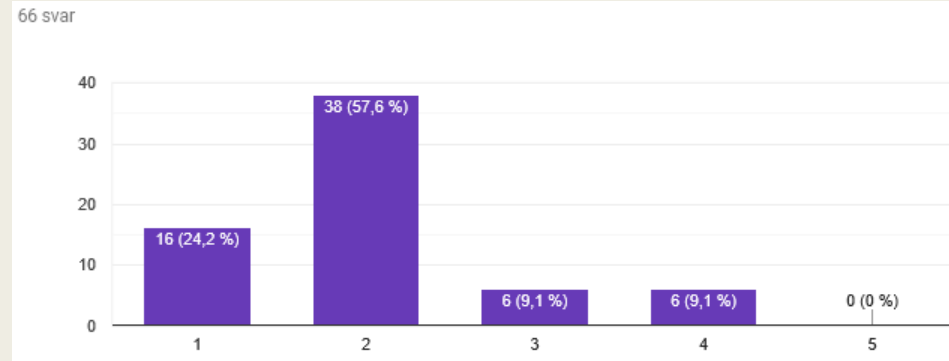
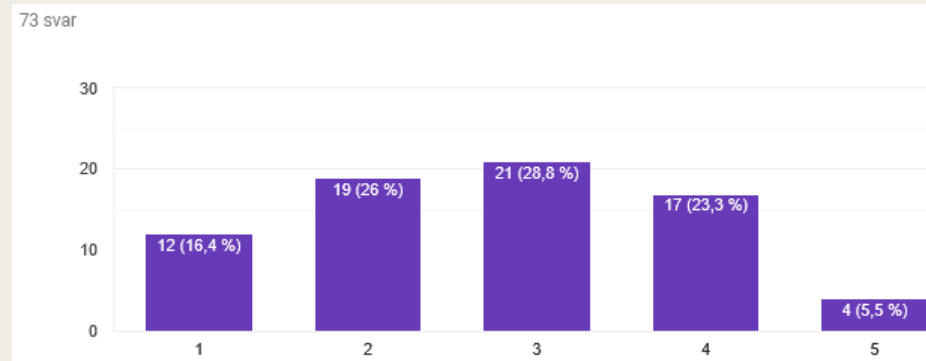
Lang svartekst

Hvad handler drikkevandsproblematikken i Danmark især om?

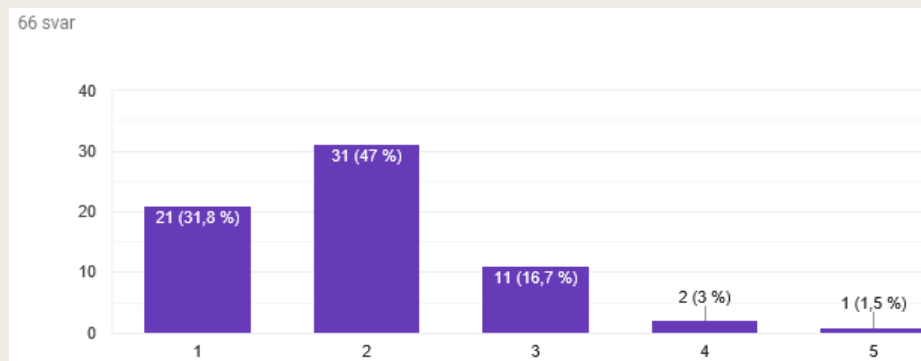
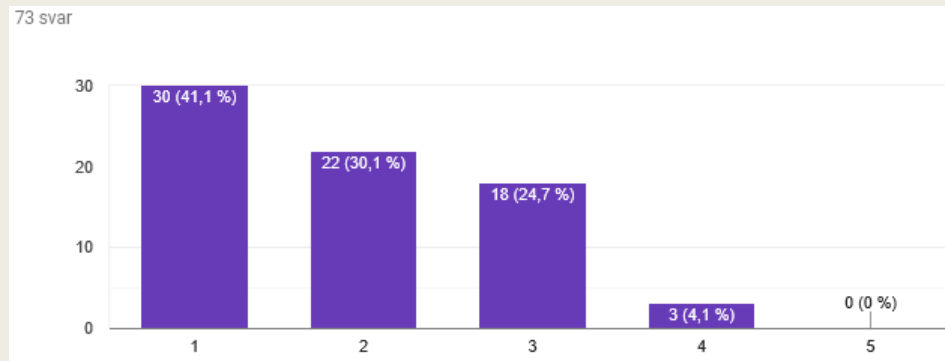
- På grund af klimaforandringerne falder der mindre nedbør, så der i fremtiden dannes mindre grundvand
- På grund af klimaforandringerne falder der mere nedbør, som i højere grad forurener grundvandet
- På grund af indvinding og forbrug er de underjordiske grundvandsmagasiner ved at være tomte
- På grund af menneskelige aktiviteter trues drikkevandet af nedslivende stoffer

# Foreløbige udvalgte data

"Jeg er sikker på, at jeg kan planlægge relevante undervisningsforløb om bæredygtighed" (spørgsmål om generel selvefficacy/mestringsforventning om UBU)



"Som underviser kan jeg spille en vigtig rolle i at løse bæredygtighedsproblematikker gennem min undervisning"  
(holdninger til UBU/forstærkere og filtre)

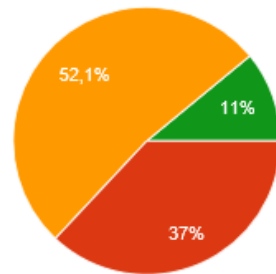




# Selfefficacy/mestringsforventning - konkrete emner

## Vandforsyning

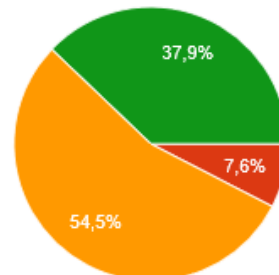
73 svar



- Jeg kender ikke emnet og ville ikke kunne forklare det
- Jeg har hørt om emnet, men jeg ville ikke kunne forklare det
- Jeg kender noget til emnet og vil kunne forklare de overordnede problemstillinger
- Jeg kender emnet godt og vil kunne forklare det grundigt

## Vandforsyning

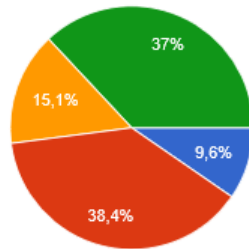
66 svar



- Jeg kender ikke emnet og ville ikke kunne forklare det
- Jeg har hørt om emnet, men jeg ville ikke kunne forklare det
- Jeg kender noget til emnet og vil kunne forklare de overordnede problemstillinger
- Jeg kender emnet godt og vil kunne forklare det grundigt

### Hvordan vurderer man, om et område vil komme til at lide af vandmangel i fremtiden?

73 svar

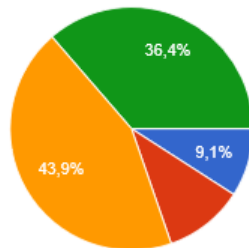


- Ved at vurdere, om vandforbruget i et område vil stige eller falde
- Ved at vurdere klimaforandringernes påvirkning af nedbør og fordampning i området
- Ved at vurdere vandbudgettet for området
- Ved at vurdere mængden af grundvand i området

Harmonerer ikke alt for godt med den specifikke selfefficacy ...

### Hvordan vurderer man, om et område vil komme til at lide af vandmangel i fremtiden?

66 svar



- Ved at vurdere, om vandforbruget i et område vil stige eller falde
- Ved at vurdere klimaforandringernes påvirkning af nedbør og fordampning i området
- Ved at vurdere vandbudgettet for området
- Ved at vurdere mængden af grundvand i området


Eksempel på åbne svar: "Nævn tre vigtige tiltag, der vil kunne gøre vores anvendelse af landskabet mere bæredygtigt (postsvar E18, fra NVivo)

Click to edit	
Hvad er dit VIA studienummer?	Nævn tre vigtige tiltag, der vil gøre vores anvendelse af landskabet mere bæredygtigt
94046	
95279	Genbrug af naturmaterialer, genoprettelse af naturgrundlaget.
101205	"Mindre råstofudvinding; "
102744	ændring i forbruget, bedre/mere effektiv udnyttelse af ressourcerne, viden og lovgivning
103914	Økologisk landbrug, større områder fredes,
106784	Dyrke landbrug på en måde så der ikke udledes for store mængder uønskede stoffer og så jordens frugtbarhed bevares (fx med humus og mineraler). Minimere brugen af råstoffer og have langt større fokus på genanvendelse.
107019	
109904	
137733	genindvinding af landbrugsjord. plante flere skove.
165061	"udnyttelse af bæredygtige resurse brug vedvarende energikilder"
165423	
177667	?
187293	Genbrug af råmaterialer, fredning af områder,
187491	Genanvend når det er muligt.
187580	"Sænke udvinding af de forskellige råstoffer, så der ikke bliver fjernet meget på en gang Finde alternativer til de råstoffer vi henter fra jorden. "

# CoRe's

<b>IMPORTANT SCIENCE IDEAS/CONCEPTS</b>			
	<b>Big idea 1</b>	<b>Big idea 2</b>	<b>etc</b>
1. What you intend the students to learn about this idea?			
2. Why it is important for the students to know this?			
3. What else you might know about this idea (that you do not intend students to know yet)?			
4. Difficulties/limitations connected with teaching this idea.			
5. Knowledge about students' thinking which influences your teaching of this idea.			
6. Other factors that influence your teaching of this idea.			
7. Teaching procedures (and particular reasons for using these to engage with this idea).			
8. Specific ways of ascertaining students' understanding or confusion around this idea (include likely range of responses).			

# Vores Big Ideas

<p><b>CoRe:</b> Overordnede faglige pointer</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p><b>1. Landskabet som en intensivt udnyttet ressource</b> I gennem tiden er landskabet og naturen blevet stadig mere påvirket af mennesker. Råstof-indvinding, anvendelse af gødning og pesticider, afvanding af vådområder m.m. er en af forudsætningerne for det moderne samfund.</p>	<p><b>2. Bæredygtig udnyttelse af landskabet</b> En bæredygtig udnyttelse af landskabet omfatter både økonomisk og social bæredygtighed og opretholder samtidig en høj biodiversitet og en mangfoldighed af landskaber på kort og langt sigt.</p>
<p><b>Spørgsmål</b> vedrørende undervisningen</p>	<p>Hvad er din plan dine eleverne skal lære inden for dette område?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvordan gødning/pesticider påvirker vores grundvand og overflade vand.</li> <li>- Jordens bestanddele og næringstransport igennem disse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvilke konsekvenser menneskets brug af naturen har for naturen</li> <li>- Hvad vi kan gøre for "leve" mere bæredygtigt</li> </ul>
<p>Hvorfor er det vigtigt for dine elever at lære dette?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleverne skal have forståelse for vores grundvanddannelse og hvilke konsekvenser vores påvirkning af jorden har.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvordan vores ændringer påvirker biodiversiteten</li> <li>- Hvordan vi påvirker landskaber og hvilke konsekvenser der er på kort og lang sigt</li> </ul>

# En 2. års studerende i geografi - før og efter

<b>CoRe:</b> Overordnede faglige pointer  ➔	<b>1. Landskabet som en intensivt udnyttet ressource</b> I gennem tiden er landskabet og naturen blevet stadigt mere påvirket af mennesker. Råstof-indvinding, anvendelse af gødning og pesticider, afvanding af vådområder m.m. er en af forudsætningerne for det moderne samfund.	<b>2. Bæredygtig udnyttelse af landskabet</b> En bæredygtig udnyttelse af landskabet omfatter både økonomisk og social bæredygtighed og opretholder samtidig en høj biodiversitet og en mangfoldighed af landskaber på kort og langt sigt.
<b>Spørgsmål vedrørende undervisningen</b>		
Hvad er din plan dine eleverne skal lære inden for dette område?	Eleverne skal lære om hvordan vores landskab og natur udvikler sig. Eleverne skal have kendskab til at der både findes en naturlig påvirkning på landskabet, men også mennesker som påvirker dette.	Eleverne skal have kendskab til hvad bæredygtig egentlig er og hvordan vi mennesker kan gøre en forskel for naturen.
Hvorfor er det vigtigt for dine elever at lære dette?	Elever skal have kendskab til at klimaet og landskabet forandrer sig og at menneskepåvirkningen er større end hvad de regner med-	Det er vigtigt for eleverne at vide hvad bæredygtighed er fordi det er deres fremtid, som er på spil. De kan være med til at gøre fremtiden for dem selv mere bæredygtig.

<b>CoRe:</b> Overordnede faglige pointer  ➔	<b>1. Landskabet som en intensivt udnyttet ressource</b> I gennem tiden er landskabet og naturen blevet stadigt mere påvirket af mennesker. Råstof-indvinding, anvendelse af gødning og pesticider, afvanding af vådområder m.m. er en af forudsætningerne for det moderne samfund.	<b>2. Bæredygtig udnyttelse af landskabet</b> En bæredygtig udnyttelse af landskabet omfatter både økonomisk og social bæredygtighed og opretholder samtidig en høj biodiversitet og en mangfoldighed af landskaber på kort og langt sigt.
<b>Spørgsmål vedrørende undervisningen</b>		
Hvad er din plan dine eleverne skal lære inden for dette område?	Eleverne skal lærer hvordan vi som mennesker påvirker vores natur og landskab. De skal kende til naturen før menneskets påvirkning og efter. Eleverne skal kende til miljøskadelige stoffer og hvordan vi kan mindske dette.	Eleverne skal kende til begrebet bæredygtighed, og hvad dette indebærer. Eleverne skal gerne kunne lærer hvilke aspekter bæredygtighed indeholder og hvad der skal til før man kan kalde noget bæredygtigt. Eleverne skal have kernebegreber ind såsom biodiversitet osv. Eleverne skal ligeledes undervises i hvordan vi i fælleskab kan øge bæredygtigheden på vores jord.
Hvorfor er det vigtigt for dine elever at lære dette?	Det er vigtigt for eleverne at forstå hvordan menneskepåvirkning rent faktisk påvirker både vores landskaber og vores natur. Eleverne skal kunne se kritisk og reflektivt på problemstillinger herunder, så de får en forståelse af emnet og at vi mennesker selv er med til at danne den jord vi begår os på. Det er altså vores egen skæbne vi former.	Eleverne skal kende til bæredygtighed, da det er et centralt emne indenfor "at passe på vores jord". Vi skal have et kendskab til hvordan vi opretholder og bevarer vores natur – men samtidig kan leve og bruge naturen til nytte.

# Forventede resultater (baseret på ny viden):

- Revideret og forbedret UBUL på læreruddannelsen i VIA
- Anbefalinger til UBU/UBUL på UC'ere generelt
- Anbefalinger til UBU/UBUL i folkeskolen

