

VANDETS VEJ- BÆREDYGTIG FORSYNING

- om vandforsyning, vandforbrug og retten til vand

LÆRERVEJLEDNING (5.-6. KLASSE)



Foto: Jørgen Ebbesen



Formiddag	Eftermiddag	Program
Kl. 9.00	Kl. 12.10	ISCENESÆTTELSE: Underviseren byder velkommen og introducerer dagens forløb og læringsmål. Underviser og elever taler om vandforsyning, vandproduktion og bæredygtighed.
Kl. 10.00	Kl. 13.15	PAUSE
Kl. 10.10	Kl. 13.20	BEARBEJDNING: Eleverne opdeles i fire grupper og fordeles på de fire stationer; Kæmpe-toiletet & kloakken, Beregn dit vandforbrug, Drikkevandsspillet og Vand-battle. Der roteres undervejs.
Kl. 11.10	Kl. 14.20	OPSAMLING: Dagen rundes af med en opsamling, hvor forløbets læringsmål og elevernes erfaringer gennemgås.
Kl. 11.30	Kl. 14.40	FILM
Kl. 11.40	Kl. 14.50	Forløbet er slut, men klassen er velkommen til at blive og spise frokost.

Forløbets indhold og opbygning

Vandets vej - Bæredygtig forsyning er et spændende, lærerigt og afvekslende undervisningsforløb, hvor eleverne arbejder med interaktive modeller og gruppearbejde og er i bevægelse under store dele af forløbet.

Forløbet understøtter elevens alsidige udvikling og kravet om varierede undervisningsformer og eleverne udfordres bl.a. i at arbejde med modeller og på deres evne til at samarbejde og argumentere.

Forløbet kan både ses som understøttende undervisning, f.eks. til en temauge om vand, eller som natur/teknologi-undervisning.

Forløbet er tilpasset de Forenklede Fælles Mål for natur/teknologi i 5.-6. klasse og understøtter fagformålet for natur/teknologi.

Vandets vej - Bæredygtig forsyning understøtter nedenstående naturfaglige og fagspecifikke mål for natur/teknologi efter 6. klassesettrin.

På side tre er der opstillet specifikke læringsmål og tegn på læring for forløbet. De understøttede læringsmål inddrages i undervisningen alt efter klassens faglige fokus og forudsætninger.



Iscenesættelse

Ved en lukket vandboring introducerer underviseren dagens forløb for eleverne og tydeliggør, hvad eleverne skal lære og hvordan.

Underviseren og eleverne gennemgår og diskuterer bl.a. elevernes vandforbrug, drikkevandsproduktionen i Hovedstadsområdet, vandets kredsløb i naturen og samfundet og dannelsen af grundvand.

Eleverne introduceres til flere interaktive 3D-modeller, heriblandt en jordbundsprofil, og en model over vandets vej gennem samfundet.

Introduktionen inddrager film, tegnefilm, kort og billeder, der understøtter fortællingen.

Introduktionen afsluttes med en diskussion af regionale og globale forskelle på drikkevandsproduktion i et bæredygtigheds perspektiv, herunder udnyttelse af naturgrundlag.

Underviseren runder af med at gennemgå de fire stationer.

Bearbejdning

Efter introduktionen får eleverne selv lov til at arbejde med vandforsyning og -produktion.

Eleverne kravler ned i **Kæmpetoiletet** og gennem kloakken med underviseren. Her lærer de om kloakkens og spildevandets historie, og de skal med billedkort beskrive processen omkring drikkevandsproduktion og rensning af spildevand.

Eleverne skal **beregne** deres **vandforbrug** via et computerprogram og finde ud af, hvordan deres forbrug kan blive bæredygtigt. Denne station bemannes af læreren. I **Drikkevandsspillet** skal eleverne spille vendespil og koble en produktionsmetode i et givent land til det rette naturgrundlag. I **Vand-battlen** skal eleverne, ud fra en lokal case, finde argumenter for deres interesse i drikkevandsproduktionen og dennes bæredygtighed.

Opsamling

Til slut samles der op på dagens forløb, og læringsmålene og elevernes erfaringer gennemgås.

Herefter skal eleverne i grupper fremlægge deres argumenter for, at gruppens interesse i drikkevandsproduktionen skal varetages, og grupperne debatterer mod hinanden.

Dagen rundes af med en kreativ og kunstnerisk film, der giver eleverne mulighed for at repetere dagens læringspointer.

Naturfaglige- og fagspecifikke mål

Naturfaglig modellering		Perspektivering i naturfag		Stof og energi		Teknologi og ressourcer		Teknologi og ressourcer	
Eleven kan anvende sammen-satte modeller til at beskrive processer	Eleven har viden om sammen-satte modeller	Eleven kan sætte anvendelse af natur og teknologi i et bæredygtigt perspektiv	Eleven har viden om enkle principper for bæredygtighed	Eleven kan fremstille modeller af vands kredsløb	Eleven har viden om vands kredsløb	Eleven kan med enkle proces-modeller beskrive forsyningsproduktion	Eleven har viden om forsyningsproduktion	Eleven kan beskrive interesse-mødsætninger ved produktionsforhold	Eleven har viden om produktioners afhængighed og påvirkning af naturgrundlaget

Læringsmål og tegn på læring for *Vandets Vej* og bæredygtig forsyning

På denne side er der, som en hjælp til læreren, opstillet læringsmål til forløbet. Læringsmålene er uddybet med specifikke tegn på læring.

De opstillede læringsmål og tegn på læring inddrages i forløbet alt efter klassens faglige fokus og forudsætninger, og det vil derfor ikke altid være alle læringsmål som vil blive berørt i undervisningen. Har du specifikke læringsmål, som du ønsker at gå i dybden med, kan det aftales med underviseren på dagen.

Grundlæggende læringsmål og tegn på læring

Eleven kan ved hjælp af modeller beskrive vandets bevægelse i naturen og samfundet.

Tegn på læring

1. Eleven ser en film om vandets vej gennem naturen og samfundet og identificerer forskellige dele af vandets kredsløb.
2. Eleven anvender en jordlagsmodel til at følge vandets vej fra overfladen til grundvandet.
3. Eleven beskriver, ud fra en interaktiv model, vandets vej fra vandboringen, over vandværket og vandtårnet, til forbrugeren og fra forbrugeren igennem kloakken til rensningsanlægget og ud i havet.

Eleven kan tegne en procesmodel over hvordan hans/hendes husstand indgår i Hovedstadsområdets vandforsynings- og afledningssystem.

Tegn på læring

1. Eleven opstiller ved hjælp af billedkort en procesmodel over vandets vej gennem samfundet.
2. Eleven tegner en model over de centrale elementer i Hovedstadsområdets vandforsynings- og afledning, og placerer sin egen husstand i modellen.

Eleven kan beregne sit eget vandforbrug og diskutere dets bæredygtighed.

Tegn på læring

1. Eleven beregner, ved hjælp af et computerprogram, det daglige vandforbrug i sin husstand.
2. Eleven sammenligner sit vandforbrug med et bæredygtigt vandforbrug i Danmark, og vurderer om hans/hendes vandforbrug kan siges at være bæredygtigt.
3. Eleven kan argumentere for hvordan hans/hendes vandforbrug kan blive bæredygtigt.

Eleven kan forklare hvorfor det er vigtigt at spare på vandet og finde på måder at spare på vandet i sin egen husstand.

Tegn på læring

1. Eleven forklarer at det er vigtigt at spare på vandet, fordi man kan spare penge.
2. Eleven forklarer at det er vigtigt at spare på vandet fordi, at grundvandet kan slippe op, hvis det bruges hurtigere end det dannes.
3. Eleven bruger computerprogrammet til at finde specifikke måder at mindske sit vandforbrug i hjemmet.

Eleven kan diskutere bæredygtigheden af forskellige former for drikkevandsproduktion.

Tegn på læring

1. Eleven forklarer at brugen af grundvand som drikkevand kun er bæredygtigt, hvis vandet ikke bruges hurtigere end det dannes.
2. Eleven argumenterer for, at udvinding af drikkevand igennem afsaltning af havvand ikke er miljømæssigt bæredygtigt, fordi det bruger meget energi.
3. Eleven forklarer, at man i andre lande må rense overfladevand og spildevand, fordi man ikke har grundvand, og diskuterer den miljømæssige og økonomiske bæredygtighed af disse drikkevandskilder.

Eleven kan argumentere for modsatrettede lokale interesser ved drikkevandsproduktion.

Tegn på læring

1. Eleven argumenterer for sin egen ret til rent drikkevand.
2. Eleven argumenterer for de økonomiske og miljømæssige fordele og ulemper ved at landmanden bruger pesticider på marken.
3. Eleven diskuterer om det er retfærdigt, at Hovedstadsområdet indvinder grundvandsressourcer fra store dele af Sjælland.
4. Eleven diskuterer, om det er retfærdigt, at der i nogle områder indvindes så meget drikkevand, at det påvirker vandstanden og dyrelivet i områdets åer.

Eleven kan koble forskellige metoder til drikkevandsproduktion til det rette naturgrundlag.

Tegn på læring

1. Eleven kobler, igennem drikkevandsspillet, billeder af grundvandsindvinding til Danmarks naturgrundlag.
2. Eleven kobler billeder af indvinding af overfladevand til Norges naturgrundlag, og forklarer at grundfjeld er uegnet til at udvinde grundvand fra.
3. Eleven kobler afsaltning af havvand til Quatars naturgrundlag og forklarer hvorfor afsaltning er nødvendigt i områder uden andre kilder til drikkevand.

Eleven kan sætte vandforbrug og produktion i en global kontekst og diskutere globale interessermodsatninger i vandforbrug.

Tegn på læring

1. Eleven kan, med udgangspunkt i hverdagsgenstande, beskrive at en stor del af det globale vandforbrug er så kaldt skjult vandforbrug, som anvendes i produktion af varer.
2. Eleven kan, ud fra et konkret dilemma, diskutere retten til drikkevand.
3. Eleven kan argumentere for den økonomiske, sociale og miljømæssige bæredygtighed af, at anvende drikkevand til henholdsvis industri eller personligt vandforbrug.

Folkeskoler i København skal booke her: <http://www.groen.kk.dk/alt-om-os/energiogvand>.

Folkeskoler i Albertslund, Brøndby, Dragør, Herlev, Hvidovre, Rødovre og Vallensbæk skal booke her:
<http://energiogvand.dk/da/forside/science-center/forloeb/>.

Det forventes at klassen møder op til den bookedede tid. Hvis I alligevel er forhindrede, skal forløbet aflyses senest to uger inden.

Folkeskoler i Albertslund, Brøndby, Dragør, Herlev, Hvidovre, Rødovre og Vallensbæk skal melde afbud telefonisk.

Ved akut afbud (mindre end 2 uger før) skal ske telefonisk. På den måde kan ENERGI & VAND nå at give andre klasser mulighed for et besøg. Er I blot forsinkede, så ring til os.

ENERGI & VAND Science Center tilbyder undervisningsforløb for alle

klasetrin inden for temaerne energi- og vandforsyning i fortid, nutid og fremtid, altid set i et bæredygtighedsperspektiv. ENERGI & VANDs tilbud er gratis for folkeskoler i Albertslund, Brøndby, Dragør, Herlev, Hvidovre, København, Rødovre og Vallensbæk.

ENERGI & VAND drives i et samarbejde mellem Københavns Kommune og HOFOR.

Det forventes at:

- Læreren har sat sig ind i lærervejledning inden besøget og deltager aktivt på dagen.
- Klassen møder 5-10 minutter inden forløbets start.

- Eleverne er blevet introduceret til temaerne vandets kredsløb, spildevand og vandforsyning.
- Få inspiration til undervisningsforløb her:
<http://www.vandetsvej.dk/>

Det er dig som besøgende lærer eller pædagog, der har det fulde ansvar for de børn, du bringer med sig under hele forløbet på **ENERGI og VAND**.

ENERGI & VAND har ikke ansvar for personlige ejendele.



Roskildevej 213,
2500 Valby.
Tlf.: 36 30 36 06
Mail: envand@buf.kk.dk
Web: <http://energiogvand.dk>
www.facebook.com/envand