

# Naturfag på Ollerup Friskole

## Indholdsfortegnelse

1. Fagbeskrivelse for naturfag på Ollerup Friskole .....	1
2. Sådan forstår vi værdigrundlaget i praksis.....	2
3. Hvor møder eleverne naturfag i indskoling og på mellemtrinnet .....	3
4. Hvor møder eleverne naturfag på de tre årgange i udskoling .....	5
5. Naturfagsprojekter .....	7
6. Sådan afvikles naturfagsprojektet på Ollerup Friskole .....	8



# 1. Fagbeskrivelse for naturfag på Ollerup Friskole

Naturfag på Ollerup Friskole indeholder de faglige områder fra folkeskolefagene: natur og teknologi (1-6. klasse), fysik/kemi, biologi og geografi (7.-9. klasse) og naturfaglige tematikker i børnehaveklassen.

Naturfagsundervisningen på Ollerup Friskole står mål med børne- og undervisningsministeriets Fælles Mål. Eleverne på Ollerup Friskole modtager derfor en undervisning i naturfagene, der lever op til samme faglige krav som undervisningen i folkeskolen.

I naturfag er formålet, at eleverne tilegner sig viden og udvikle kompetencer om problemstillinger og sammenhænge, der knytter sig til mennesker, levevilkår, sundhed, natur, miljø, teknologi og universet. Det vil vi gøre igennem en undervisning, der har en stor vægtning på at eleverne skal være aktive og forholde sig nysgerrigt gennem forsøg, eksperimenter og feltundersøgelser i naturen. Vi prioriterer også, at eleverne er, vandt til og fortrolige med at arbejde med naturfag: på klassen, i laboratoriet og ude i naturen.

Vi synes det er vigtigt, at der er tid til at fordybe sig og inddrage elevernes nysgerrighed, aktuelle emner/oplevelser og undren.

Et vigtigt element i undervisningen er også formidlingen af det lærte. Vi vil gerne give eleverne en tro på, at de kan bidrage med og videregive viden om verden, og kunne bidrage i naturvidenskabelige samtaler og diskussioner med egne holdninger og argumenter.

Formidlingen tænkes både på klassen, sammen to og to og til en bestemt målgruppe.

Undervisningen skal samtidig give eleverne fortrolighed med naturvidenskabelige arbejdsformer og metoder. Det betyder bl.a. at vi arbejder med følgende fire overordnede kompetencer: brug af fagtermanalogi, praktiske færdigheder, anvendelse og vurdering af modeller samt evne til at kunne perspektivere.

Undervisningen skal også give eleverne tillid til egne muligheder for at forstå, formidle og kommunikere problemstillinger og sammenhænge med naturvidenskabeligt og teknologisk indhold. Vi ønsker at skabe rum for, at eleverne kan udvikle engagement, ansvarlighed og stillingtagen til væsentlige spørgsmål om menneskets samspil med naturen og bæredygtig udvikling. Således at eleverne får indsigt i hvordan naturens kredsløb fungerer, samt hvordan vi passer på naturens ressourcer. Vi har et medansvar for de valg vi tager, og at de har en betydning for andre end os selv.

Undervisningen er bygget op omkring lærerens årsplan, med hensyntagen til elevernes forudsætninger og faglige niveau.

I 9. klasse afsluttes naturfagsundervisningen med et naturfagsprojekt i grupper.

## 2. Sådan forstår vi værdigrundlaget i praksis

Fra værdigrundlaget	Sådan forstår vi det i praksis
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Vi vil gerne pirre elevernes nysgerrighed og forundring og derigennem gøre dem interesserede i at lære.</i></li> </ul>	<p>Arbejde undersøgende/eksperimenterende. Og en gang imellem præsentere dem for noget, der ligger uden for deres forestillingsevne, samt inddrage deres egen erfaringsverden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>I Grundtvigs tanker må mennesket forstå sig selv i den historiske sammenhæng, det indgår i. Det kaldes historisk-poetisk undervisning, når læring sættes ind i en fortællende og poetisk ramme. Det poetiske element er en vigtig del af undervisningen på skolen.</i></li> </ul>	<p>For at forstå verden og de ting, der er sket og sker, må man forstå den kontekst, det skete i. Man kan fx inddrage historierne bag stoffet og sammenligne med nutiden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Undervisningen på Ollerup Friskole skal tale til elevernes fornuft, følelse og fantasi.</i></li> </ul>	<p>Undervisningen og fagene skal give varierede indtryk. Sanserne skal i spil. Man skal blive bevæget (følelsesmæssigt/fysisk). Man skal blive klogere. Man skal tænke/drømme.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Vi har fokus på faglighed, kreativitet og læring i fællesskab. Faglighed giver mening, når den bliver sat i spil i de kreative processer. Kreativitet giver mening, når den udfoldes på et faglig grundlag.</i></li> </ul>	<p>Kreativitet opstår først når den rammesættes fx i en faglig kontekst. At vi sammen forholder os nysgerrigt og undrende til faglige spørgsmål. Og når man på baggrund af viden/erfaring/undren/oplevelse/følelse skaber nyt. At man stiller opgaver, der er åbne og giver mulighed for mange forskellige løsninger, og at man understøtter svarenes forskellighed. Kreativitet kan også være en løsning på en faglig udfordring.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Fagene får liv, når elever og lærere fordyber sig sammen. Her opstår engagementet, nysgerrigheden og lysten til at lære.</i></li> </ul>	<p>Vi forstår fordybelse som processen, hvor vi giver tiden til den langsomme læring. Der skal være tid til rådighed, så eleverne kan studere, undersøge, eksperimentere og afprøve nye veje for at opnå erkendelse. Læreren kan skabe rammer hvor der bl.a. bliver givet tid til at den enkelte kan forholde sig åbent til at eleverne kan have forskelligt fokus og forskellige veje til forståelse og viden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Vi vægter de skabende-, musiske- og kreative sider højt.</i></li> </ul>	<p>Give eleverne en oplevelse af og en tro på, at det de selv kan skabe og producere har en værdi også for andre. Derfor prioriterer vi at eleverne viser deres produktioner frem for hinanden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Vi ønsker at opdrage og inspirere vores børn til at drage ud i verden med en oprejst pande og et åbent sind.</i></li> </ul>	<p>Give eleverne en tro på sig selv og på det gode og positive i sig selv og andre. At eleverne kan samarbejde med alle og arbejde selvstændigt. Vi skal give eleverne en forståelse af diversiteten i verden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Vi ser det som en vigtig del af vores dannelsesopgave, at eleverne bliver i stand til at tage ansvar for naturen, en bæredygtig fremtid og de fællesskaber, de bliver en del af i fremtiden.</i></li> </ul>	<p>Give elever en indsigt i hvordan naturens kredsløb fungerer, samt hvordan vi passer på naturens ressourcer. At vi har et medansvar for de valg vi tager, og at de har en betydning for andre end os selv. At man forstår, at man har et medansvar for hvordan en stemning og en kultur er i et fællesskab, og at man gør sit for at det udvikler sig positivt.</p>

### 3. Hvor møder eleverne naturfag i indskoling og på mellemtrinnet

	<b>Børnehaveklasse</b>	<b>Indskoling</b>	<b>Mellemtrin</b>
Den daglige naturfagsundervisning	<p>Eleverne skal tilegne sig viden og erfaringer om årstiderne både inde og i uderummet. Hvad sker der med naturen og dyrene i de forskellige årstider.</p> <p>Eleverne skal blive trygge ved at færdes i naturen, og igennem praktiske og sanselige tilgange skal eleverne skabe nysgerrighed og interesse for naturen.</p> <p>Derudover skal eleverne eksperimentere med mindre naturfaglige forsøg.</p>	<p>Eleverne skal ud i felten og undersøge forskellige biotoper i nærområdet.</p> <p>Eleverne skal lære om naturen i naturen, hvor sanser, og følelser i høj grad aktiveres.</p> <p>Eleverne skal blive trygge ved at færdes i naturen, og igennem undersøgelser og forsøg skabe nysgerrighed og interesse for naturen.</p> <p>Eleverne skal opnå indblik i, hvordan naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Der skal arbejdes med fænomener og sammenhænge samt udvikle tanker, sprog og begreber om natur og teknologi, som har værdi i det daglige liv.</p> <p>Og derudover vil vi gerne at eleverne tilegner sig kendskab til hvordan teknologi anvendes og udvikles, til teknologiforståelse og hvordan eleverne bruger teknologi, som et redskab.</p>	<p>Eleverne skal blive fortrolige med forskellige arbejdsformer i naturfagene.</p> <p>Undervisning i klassen, i naturfagslokalet og i naturen, hvor det kræver forskellige færdigheder, som alle skal øves. Det er vigtigt at de præsenteres for forskellige naturfaglige emner og områder for at pirre deres nysgerrighed og sætte deres interesse i spil. Således at eleverne opnår en forståelse for hvordan naturfag bidrager til vores forståelse og opfattelse af verden, samt hvordan vi kan løse udfordringer i fremtiden.</p> <p>Vi ønsker at eleverne arbejder med naturvidenskabelige fænomener og begynder at kunne se sammenhænge, så de kan udvikle tanker, sprog og ideer om naturen. Og derudover vil vi gerne at eleverne tilegner sig kendskab til hvordan teknologi anvendes og udvikles, til teknologiforståelse og hvordan eleverne bruger teknologi, som et redskab.</p> <p>Som en del af naturfagsundervisningen gennemfører vi undersøgelsesbaserede forløb. Her arbejder eleverne ofte i små grupper med en problemstilling de skal løse eller forholde sig til med en undersøgende og praktisk tilgang.</p>
Det praktiske musiske islæt	Vi ønsker at skabe tid og mulighed for at eleverne kan anvende sine kreative og kropslige erfaringer og færdigheder.	Vi ønsker at skabe tid og mulighed for at eleverne kan anvende sine kreative og kropslige erfaringer og færdigheder. Dette gøres igennem aktiviteter og opgaver, hvor	Vi ønsker at skabe tid og mulighed for at eleverne kan anvende sine kreative og kropslige erfaringer og færdigheder. Dette gøres igennem aktiviteter og opgaver, hvor

		der kan bygges, tegnes, lave modeller og præsenteres for lege/spil med et fagligt indhold.	der kan bygges, tegnes, lave modeller og præsenteres for lege/spil med et fagligt indhold.
Udeskole	Vi vil bruge udeskole som en pædagogisk arbejdsmetode, hvor undervisningen udendørs integreres i den almindelige undervisning i klassen. Eleverne skal øves i at bruge uderummet som et læringsrum.	Vi vil bruge udeskole som en pædagogisk arbejdsmetode, hvor undervisningen udendørs integreres i den almindelige undervisning i klassen. Eleverne skal øves i at bruge uderummet som et læringsrum. Vi bestræber os på at bruge naturen, når det giver mening i undervisningen.	Vi ønsker at eleverne bliver trygge og fortrolige med at bruge og anvende uderummet som et læringsrum, hvilket betyder at de, kan modtage undervisning udendørs og kan udføre forskellige opgaver og undersøgelser i naturen på en hensigtsmæssig måde. Vi bestræber os på at bruge naturen, når det giver mening i undervisningen.
Emneuger	Vi bestræber os på, at vi ca. hvert tredje år har en fælles naturfagsemneuge, hvor fokus er på fx naturfaglig fordybelse, undersøgelser og formidling.		
Lejrskoler	Når det giver mening, så kan naturfagsundervisningen op til en lejrskole arbejde med relaterede emner. Det kan også være at lejrskolens program kan indeholde besøg, undervisningstilbud og oplevelser der er af naturvidenskabelig karakter.		
Fagdage	Med mulighed for naturfaglige fagdage kan vi få mulighed for at forbyde og undersøge forskellige emner fx Krible Krable og Den Lille Spejder Uge.	Med mulighed for naturfaglige fagdage kan vi få mulighed for at tage på ekskursioner til eks. havet eller istidslandskabet, hvor der er mulighed for at skabe tid til fordybelse og undersøgelse.	I forbindelse med naturfaglige fagdage er der mulighed for at fordybe sig i et emne eller et fagligt område, hvor der er plads til nysgerrighed og undring igennem undersøgelser, forsøg, læsning af fagtekster, lave egne modeller, lave feltundersøgelser i nærområdet mm.
P-fag			Forskellige naturfaglige tilbud. Det kunne være friluftsliv, science, programmering mm.

## 4. Hvor møder eleverne naturfag på de tre årgange i udskolingen

	7. årgang	8. årgang	9. årgang
Den daglige naturfagsundervisning	<p>I 7. klasse er der med de valgte forløb lagt væk på, at eleverne bliver introduceret til fagene og at vi samler op og bygger videre på det de tidligere har arbejdet med i tidligere.</p> <p>I introduktionen til faget vil vi lægge vægt på at de lærer de fire overordnede kompetencer at kende, sådan at de også ved hvad de vil blive vurderet på i afslutningen af faget i 9. klasse. Introduktionen skal også gennemgå den naturvidenskabelige metode og arbejdsform, da denne er grundlæggende for faget fra 7.-9. klasse. Og derud over vil vi gerne at eleverne tilegner sig kendskab til hvordan teknologi anvendes og udvikles, til teknologiforståelse og hvordan eleverne bruger teknologi, som et redskab.</p> <p>Som en del af naturfagsundervisningen gennemfører vi hvert år et eller flere undersøgelsesbaserede forløb. Her arbejder eleverne ofte i små grupper med en problemstilling de skal løse eller forholde sig til med en undersøgende og praktisk tilgang.</p>	<p>I 8. klasse dykker vi dybere ned i fagene og ser på sammenhænge i fagene og arbejder bl.a. med de små ting i verden og de ting der kan være lidt sværere at forstå.</p> <p>De bliver også præsenteret for nogle af de store udfordringer som verden står overfor, og skal forsøge at forholde sig til dem og se om de kan komme på nogle løsninger. Og derud over vil vi gerne at eleverne tilegner sig kendskab til hvordan teknologi anvendes og udvikles, til teknologiforståelse og hvordan eleverne bruger teknologi, som et redskab.</p> <p>Som en del af naturfagsundervisningen gennemfører vi hvert år et eller flere undersøgelsesbaserede forløb. Her arbejder eleverne ofte i små grupper med en problemstilling de skal løse eller forholde sig til med en undersøgende og praktisk tilgang.</p>	<p>I 9. klasse dykker vi fortsat dybere ned i fagene, ser på sammenhænge og samler også op på nogle af de vigtigste begreber fra 7.-8. klasse.</p> <p>De bliver også præsenteret for nogle af de store udfordringer som verden står overfor, og skal forsøge at forholde sig til dem og se om de kan komme på nogle løsninger. og perspektivere til andre relevante emner. Og derud over vil vi gerne at eleverne tilegner sig kendskab til hvordan teknologi anvendes og udvikles, til teknologiforståelse og hvordan eleverne bruger teknologi, som et redskab.</p> <p>Som en del af naturfagsundervisningen gennemfører vi hvert år et eller flere undersøgelsesbaserede forløb. Her arbejder eleverne ofte i små grupper med en problemstilling de skal løse eller forholde sig til med en undersøgende og praktisk tilgang.</p>
Det praktisk musiske islæt	Vi ønsker at skabe tid og mulighed for at eleverne kan anvende sine kreative og kropslige erfaringer og færdigheder. Dette gøres igennem aktiviteter og opgaver, hvor der kan bygges, tegnes, lave modeller og præsenteres for lege/spil med et fagligt indhold.		
Udeskole	Vi ønsker at eleverne er fortrolige med at bruge og anvende uderummet som et læringsrum, hvilket betyder, at de kan modtage undervisning udendørs og kan udføre forskellige opgaver og undersøgelser i naturen på en hensigtsmæssig måde. Vi bestræber os på at bruge naturen, når det giver mening i undervisningen.		
Naturfagsprojekter	Projekterne har til hensigt, at eleverne erfarer sammenhængen mellem fysik/kemi,	Projekterne har til hensigt, at eleverne erfarer sammenhængen mellem fysik/kemi,	Projekterne har til hensigt, at eleverne erfarer sammenhængen mellem fysik/kemi,

	<p>biologi og geografi, og at de tre naturfag hver især kan bidrage med relevant stof inden for et fælles emne, hvor alle naturfagene bringes i spil og belyser en fælles problemstilling.</p>	<p>biologi og geografi, og at de tre naturfag hver især kan bidrage med relevant stof inden for et fælles emne, hvor alle naturfagene bringes i spil og belyser en fælles problemstilling.</p>	<p>biologi og geografi, og at de tre naturfag hver især kan bidrage med relevant stof inden for et fælles emne, hvor alle naturfagene bringes i spil og belyser en fælles problemstilling. En del af skoleåret er også afsat til fordybelse i deres afsluttende naturfagsprojekt.</p>
Lejrskole	<p>Når det giver mening, så kan naturfagsundervisningen op til en lejrskole arbejde med relaterede emner. Det kan også være at lejrskolens program kan indeholde besøg, undervisningstilbud og oplevelser der er af naturvidenskabelig karakter.</p>		
Emneuge	<p>Vi bestræber os på at vi ca. hvert tredje år har en fælles naturfagsemneuge, hvor fokus er på fx naturfaglig fordybelse, undersøgelser og formidling.</p>		
Valgfag	<p>Forskellige naturfaglige tilbud. Det kunne være friluftsliv, science, programmering mm.</p>		
Prøver			<p>I 9. klasse afsluttes naturfagsundervisningen med en naturfagsprojekt i grupper.</p>
Evaluering	<p>Fra 8.-9. klasse bruges forskellige afsluttende aktiviteter for at synliggøre egen læring og progression. Det kan være i form af quiz, opgaver eller fremlæggelser mm. Resultater og iagttagelser bruges også til vores faglige vurdering af eleverne.</p>		

## 5. Naturfagsprojekter

I løbet af 7.-9. klasse gennemføres omkring seks naturfagsprojekter. Med et naturfagsprojekt forstår vi et forløb, hvor alle naturfagene bringes i spil og belyser en fælles problemstilling. Man kunne fx arbejde med emnet "vand" som et forløb. Her kunne man så belyse emnet fra faget fysik/kemi og se på formel, molekyle, fysiske egenskaber osv. I geografi kunne man kigge på vandets kredsløb, dannelse af grundvand mm. I biologi kunne man så arbejde med vand som en forudsætning for liv, og hvilken betydning vand og forurening af vand har for levende organismer.

Vi vil gerne give eleverne mulighed for fordybelse og oplevelse af sammenhænge samt at udvikle deres evne til at indkredse, forstå og behandle problemstillinger som grundlag for at udvikle holdninger til og at kunne handle i komplekse situationer. Naturfagsprojekterne kan være af varierende længde og omfang, men de skal basere sig på fagligt samspil og inddrage relevant indhold fra alle tre naturfag. Naturfagsprojekterne skal kalde på elevernes forundring og naturfaglige undersøgelser.

Vi vil gerne at eleverne arbejder med følgende i de naturfagsprojekterne:

- Eleverne belyser en eller flere problemstillinger inden for det afgrænsede naturfaglige område.
- Eleverne får lejlighed til på egen hånd at formulere og undersøge udvalgte spørgsmål, der relaterer sig til problemstillingen.
- Eleverne får lejlighed til at arbejde med handlinger eller forslag til handlinger undervejs i forløbet.

Eksempler på naturfagsprojekter kunne være:

- Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget
- Livet i Universet
- Bæredygtig energiforsyning på lokalt og globalt plan
- Drikkevandsforsyning for fremtidige generationer
- Den enkeltes og samfundets udledning af stoffer
- Strålings indvirkning på levende organismer
- Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår



## 6. Sådan afvikles naturfagsprojektet på Ollerup Friskole

På Ollerup friskole afsluttes naturfagene med et større naturfagsprojekt i slutningen af 9. klasse. Her arbejder man i grupper på to til tre elever. Forløbet afsluttes med en dialogbaseret præsentation af projektet, hvor elever og lærere samtaler om det eleverne har forberedt og fordybet sig i.

### **Arbejdet op til det afsluttende naturfagsprojekt:**

Eleverne arbejder i grupper på to til tre elever.

10 undervisningsgange (af 90 min) før præsentationen har eleverne trukket mellem 4-6 naturfagsprojekter, som er udvalgt i samråd med eleverne, og som alle repræsenterer fagområder man har været igennem i løbet af 7-9. klasse.

Det udtrukne område fordyber man sig så i under vejledning fra læreren, hvor eleverne formulerer en selvvalgt problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål, sådanne at eleverne inddrager viden fra alle naturfagene.

Eleverne udarbejder en oversigt over den valgte problemstilling og deres tilhørende arbejdsspørgsmål. Denne oversigt tjener også til at en ekstern bedømmer har mulighed for at være forberedt til præsentationen.

Læreren udarbejder en liste over det gennemgåede stof for hvert af fagområderne, som eleverne får og en ekstern bedømmer.

### **Krav til naturfagsprojektet**

Præsentationen skal indeholde følgende elementer, sådan at eleverne får vist flere af deres naturvidenskabelige kompetencer og evnen til at arbejde efter den naturvidenskabelige metode:

- En selvvalgt problemstilling
- Mindst 6 arbejdsspørgsmål
- 2-4 forsøg hvor man bl.a. kommer ind på: formål, fremgangsmåde, hypotese, resultat, variable, konklusion, fejkilder
- Mindst 3 modeller hvor man også forholder sig kritisk til dem - en af disse ønskes selvfremlagte for at vise kreativitet
- At de benytter det korrekte fagtermer og begreber der knytter sig til fagene
- Afslutningsvis skal de give en samlet perspektivering og konklusion

## Den afsluttende præsentation

Naturfagsprojektet afsluttes med en dialogbaseret præsentation. Dette forstås som at præsentationen skal afspejle den almindelige undervisning som er præget af en samtale mellem lærer og elever, om det gruppen har valgt at fordybe sig i og præsentere. Præsentationen varer to timer og 15 minutter inkl. bedømmelse.

Det er en mundtlig/praktisk præsentation, hvor eleverne både viser deres faglige viden om emnet, deres evne til at bruge korrekte fagterminologier og demonstrere praktiske færdigheder indenfor forsøg og undersøgelsesarbejde. Igennem den praktiske del skal eleverne også vise en forståelse for den naturvidenskabelige metode.

Eleverne skal også anvende relevante modeller og kunne vurdere deres styrker og svagheder. Vi ønsker også at eleverne selv fremstiller en model, for at øge kreativiteten. Ligeledes skal eleverne demonstrere deres evne til at konkludere på deres problemstilling og kunne perspektivere.



Præsentationen forgår ved at to grupper præsenterer indenfor samme tidsrum på to timer og 15 min. Læreren og ekstern bedømmer veksler så mellem de to grupper igennem den afsatte tid. Eleverne præsenterer deres arbejde igennem fire runder:

1. Runde er en helt kort gennemgang deres disposition for deres præsentation.
2. Første del af deres disposition.
3. Anden del af deres disposition.
4. Tredje del af deres disposition, hvor de afslutter deres arbejde med en konklusion.

Imellem runderne skal gruppen forberede sig til næste runde; sætte forsøg op, lave forsøg eller svare på uddybende spørgsmål fra læreren/eksterne bedømmer.

Efterfølgende skal der også afsættes tid til at lærer og bedømmer i enrum kan drøfte bedømmelsen og give feedback til grupperne efterfølgende.

Normalt gives feedbacken fælles. Både til gruppen, men også på individuelt plan. Undtagelsesvist kan de modtage den enkeltvis.

Hjælpemidlerne til prøven er de samme, som der må benyttes i den alm. undervisning. Der må dog ikke kommunikeres med andre under prøven, eller bruges AI.

## Bedømmelse

Præsentation afsluttes med en bedømmelse hvor eleverne vurderes ud fra følgende:

- Brug af fagtermanalogi
- Praktiske færdigheder
- Samarbejde
- Anvendelse og vurdering af modeller
- Evne til at kunne perspektivere
- Det faglige niveau

Eleverne vurderes individuelt og modtager ved præsentationens afslutning et bedømmelses-spindelvæv med en samlet vurdering på tre vurderingskriterier (se herunder).



Eksempel på bedømmelses-spindelvæv for naturfagsprojektet (kun 9. klasse i juni):

