

NATUR OPTUR

Inspirationskatalog
til brug i udskoling

KONCENTRAT

Den begejstrede vej til naturfaglig dannelse

Vi lever i en verden, hvor teknologiske og naturvidenskabelige nybrud væver vores virkelighed sammen og gør den mere kompleks – og spændende. Det øger kravene til, at vi forstår den teknologi og de naturlove, vores tilværelse bygger på.

Intentionen med de 20 gratis, begejstringsdrevne forløb i serien NaturOptur er at anspore til udskolingselevs naturfaglige interesse.

Formålet med serien er altså at understøtte en naturfaglig dannelse, hvor den enkelte kender til såvel trækronens forgreninger som de store opdagelsers landvindinger og de større mønstre i den højteknologisk forviklede tid, vi lever i.

Glæden ved naturvidenskaben er ikke blot vigtig, fordi samfundet og kulturen er vævet sammen med den, eller fordi vores fremtid i høj grad bliver formet af vores evne til at mestre naturvidenskaben. Det er også et anliggende for enhver tids skolevæsen at vække begejstring for naturvidenskab.

Håbet er, at serien kan bidrage med ved at lægge op til tværfagligt samarbejde mellem naturfagene, dansk og kulturfagene.

God fornøjelse.



NaturOptur til udskolingen

NaturOptur er produceret af journalister og didaktikere fra det læringsorienterede ungdomsmedie Koncentrat.

Seriens 20 artikler har opgaver, der fordeler sig mellem fagene **biologi**, **geografi**, **fysik/kemi**, **matematik**, **dansk**, **samfundsfag** og **historie**.

Målgruppen er landets udskolingsklasser, og opgaverne er differentieret, så de også kan bruges til at undervise særligt begavede elever, samtidig med at opgaverne løses i klassefællesskabet.



1 VELKOMMEN TIL EN NY TIDSALDER

Klimakrise, plastforurening og udryddelse af arter. Vi ændrer kloden så voldsomt, at forskere mener, at vi nu lever i menneskets tidsalder. Lær dig selv at stave til *Antropocæn*.

FAG: GEOGRAFI og HISTORIE

[Find forløbet her](#)

5 NATUR PÅ RECEPT

Kan man indtage naturen som medicin? Ja, mener Nikolaj. Han har startet et fællesskab, hvor pressede unge bruger naturen som fristed.

FAG: BIOLOGI, GEOGRAFI

[Find forløbet her](#)

2 FISK ER IKKE TORSKEDUMME

Er fisk bare simple og dumme skabninger, der raver rundt i det blå dyb – eller er det tværtimod en misforstået dyreart? Koncentrat er taget ud for at finde svar.

FAG: BIOLOGI OG DANSK

[Find forløbet her](#)

6 KLIPPE-KLISTRE MED CRISPR

Med teknologien CRISPR kan forskerne klippe uønskede gener væk, så mennesket kan undgå en række sygdomme i fremtiden. Men teknologien har måske også en bagside.

FAG: BIOLOGI

[Find forløbet her](#)

3 HELT VILD NATUR

Den danske natur er under pres. Derfor mener biologer, at der er behov flere områder med helt vild natur, som mennesker holder fingrene fra.

FAG: BIOLOGI, GEOGRAFI, SAMFUNDSFAG

[Find forløbet her](#)

7 ARKÆOLOGENS TIDSMASKINER

Ny teknologi giver arkæologer bedre og bedre mulighed for at se tilbage i tiden, både til lands til vands og i luften.

FAG: FYSIK/KEMI, HISTORIE

[Find forløbet her](#)

4 DET ER TANGEN, DER TÆLLER

I disse år kommer der tang på tallerkenen. Tang er nemlig sundt og billigt, og så kan det være en større del af svaret på klimakrisen, end vi før har forestillet os, lyder det fra forskere.

FAG: BIOLOGI, GEOGRAFI, SAMFUNDSFAG

[Find forløbet her](#)

8 GRÆS ER GULD

Hvad hvis jeg sagde, at vi i fremtiden serverer græs og tang til alle på kloden? At din madkasse måske er lavet af muslingeskaller? Det er tid til at lære ordet *bioraffinering*.

FAG: BIOLOGI, FYSIK/KEMI, HISTORIE, SAMFUNDSFAG, GEOGRAFI

[Find forløbet her](#)

9 I PAGT MED NATUREN

Oprindelige folk er ofte gode til at passe på naturen. Desværre lever de et liv i skudlinjen, når klimaet forandrer sig, og virksomheder presser deres levegrundlag.

FAG: BIOLOGI, SAMFUNDSFAG

[Find forløbet her](#)

13 NATURLIGE IDEER

Ukrudt fører til opfindelsen af velcro, og hajer inspirerer til nyt badetøj. Naturen bobler af geniale ideer. Nu sættes naturens ideer i system under navnet *biomimetik*.

FAG: BIOLOGI, SAMFUNDSFAG

[Find forløbet her](#)

10 INDFØRING I AFFØRING

Vi snakker ikke rigtig om den, men vores afføring er ikke bare noget lort. Ny forskning viser, at bakterierne i din tarm har samme betydning som din lever og din nyre.

FAG: BIOLOGI

[Find forløbet her](#)

14 SÅDAN BLIVER BLÅ JEANS GRØNNE

Verdens mest populære beklædningsgenstand er et kæmpe miljøsvin. Men snart kan det være, at dine bukser farves med naturfarve, hvis du da ikke printer dem ud derhjemme.

FAG: FYSIK/KEMI, GEOGRAFI, SAMFUNDSFAG. [Find forløbet her](#)

11 KAMPEN MOD ØKOSVINDLERNE

Økologiske fødevarer er så populære, at kriminelle tjener penge på at snyde med øko-mærket. En dansk forsker har udviklet en teknik, der kan afsløre økosvindel.

FAG: BIOLOGI

[Find forløbet her](#)

15 TILPAS I ET UTILPAS KLIMA

Varmere vejr, stærke vindstød og højere vandstand. Land og by bliver presset, når klimaet forandrer sig. Derfor må vi tilpasse os, og *klimatilpasning* er centralt for at håndtere klimakrisen.

FAG: GEOGRAFI, SAMFUNDSFAG

[Find forløbet her](#)

12 NATURENS MØNSTRE

Naturen er fuld af mønstre. Nogle er lette at få øje på, mens andre gemmer sig. Når først man får øje på dem, ser man dem alle steder.

FAG: BIOLOGI, MATEMATIK

[Find forløbet her](#)

16 UBUDNE GÆSTER

Fremmede og aggressive arter er en af de største trusler mod en rig natur. Heldigvis går det fremad med at stoppe og bekæmpe de ubudne gæster. Men kampen er kun lige begyndt.

FAG: BIOLOGI, GEOGRAFI, SAMFUNDSFAG

[Find forløbet her](#)

17 VÅGN OP OG SOV!

De fleste af os sover mindre, end tidligere generationer gjorde. Det er lidt uheldigt, for en god nats søvn er en problemknuser uden side-stykke. Vi dykker ned i den gode søvn.

FAG: BIOLOGI

[Find forløbet her](#)

19 GRØN ENERGI TIL GRIN

Ren og grøn fusionsenergi er på papiret det perfekte alternativ til beskidt kulkraft. Alligevel grines der af det, fordi et effektivt kraftværk endnu ikke findes. Og dets brændstof findes på... Månen.

FAG: FYSIK/KEMI, SAMFUNDSFAG, DANSK

[Find forløbet her](#)

18 HUSK AT GLEMME

De fleste ønsker superhukommelse, og måske kan fremtiden hjælpe os til at huske bedre. Men vi skal faktisk ikke være så bange for at glemme ting – bare vi ikke glemmer for meget.

FAG: BIOLOGI, DANSK

[Find forløbet her](#)

20 ELSKER DIG AF HELE MIN HJERNE

Hjertet har længe været kærlighedens symbol. Er man forelsket, taber man som bekendt sit hjerte til en anden. Men faktisk er hjernen meget mere romantisk anlagt end hjertet.

FAG: BIOLOGI, DANSK

[Find forløbet her](#)



NaturOptur og de særligt begavede børn

For at sikre at materialet i NaturOptur retter sig mod både klassefællesskabet og de særligt begavede elever, har projektet tilknyttet Lars Clausen, der til daglig arbejder med talentudvikling, inklusion og lærerens professionsforståelse som pædagogisk konsulent i UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole. I følgende tekst forklarer Lars Clausen nærmere om sine tanker bag NaturOptur.

Hvorfor designe undervisningsmaterialer med fokus på højtbegavede børn i undervisningen? Inden jeg svarer dig, vil jeg tage dig med tilbage til 1980'erne. Dengang var det moderne at pakke familiens bil og trille ned gennem Europa i jagten på dejlige strande, campingpladser og forførende franske gadecaféer. Mor pakkede kufferterne, far sørgede for luft i dækkene, benzin i tanken og for at låne et aktuelt vejkort fra naboen, der havde købt et nyt i vinterferien.

Dagen oprinder, madpakken bliver smurt og børnene stuvet ind på de smalle bagsæder, hvorefter bilen vender snuden mod syd. Humøret stiger. Og så sker det. Det går op for alle, at der kun er ét kassettebånd i bilen. Resten ligger stadig hjemme i den velsorterede boks.

Uvægerligt begynder afspilningen af båndet. Første gang kan man genkende sangene fra tidligere. Men stilhed eller samtale er alt for besværligt i en bil på vej ned gennem Europa på fyldte motorveje. Båndet vendes og afspilles atter igen. Herefter går den usagte konkurrence i gang. Hvor mange gange kan man udsættes for samme kassettebånds kværnende lyd på vej mod skønne feriestrande?

Jeg fandt aldrig lykken ved den evige gentagelse af samme lydspor. Til gengæld lærte jeg mine ører godt at kende. Der er utallige teknikker for at trykke dem sådan sammen, at man helt slipper

for lyden, uden at armene bliver trætte af at flagre rundt i højden. Og således innovativt beriget af nye, sindrige måder at positionere kroppen og lukke lyden ude, kunne bagsædepassagerer ikke gøre meget andet end målrettet forglemmelse af lidelsen.

I vores nutidige verden med streamingløsninger og hovedtelefoner virker den lille tur i 1980'erne som et museumsbesøg i en forgangen tid. På den anden side er gentagelsens erfaring en praksis, vi kun alt for godt kender i hverdagens undervisning. Forlagenes undervisningsmaterialer er underlagt samme princip om hyppig gentagelse af samme information, så man som lærer kan sikre sig, at størstedelen af eleverne kan huske det faglige indhold, man pålægger dem. Ligesom gentagelsen af kassettebåndet på bilturen gentages fagets centrale indhold og metoder i en lind strøm.

Det er der gode grunde til. I de forløbne 60 år har utallige undersøgelser set nærmere på, hvor tit et menneske skal udsættes for gentagelse af fx et telefonnummer eller en instruktion til en faglig opgaveløsning, før informationen 'sidder fast'.

I gennemsnit kræver et udhvilet menneske cirka syv gentagelser, før vedkommende kan et telefonnummer udenad. Gennemsnittet dækker over en kæmpestor spredning. Elever med svag hukommelse kan sagtens kræve både 20 og 30 gentagelser, mens elever med højtpræsterende hukommelse har lagret informationen efter første eller anden visning. Hukommelsens præstation er tæt koblet til det generelle niveau for begavelse, så højtbegavede elever typisk klarer sig med 1-2 gentagelser, mens de øvrige klassekammerater fordeler sig over spektret.

Derfor er det glædeligt, at Koncentrat har udviklet det foreliggende materiale med et særligt fokus på at skabe meningsfulde undervisningsforløb til udskolingen, der lægger særligt vægt på differentieringsmuligheder til højtbegavede elever. I stedet for at give dygtige og hurtige elever mere af samme opgavetype eller blot at øge sværhedsgraden, satser materialet i NaturOptur på princippet om "øget faglig selvstændighed" til de dygtigste elever. Det bygger på den pædagogiske præmis, at særligt begavede elever ikke skal frustreres af lærerens eller opgavernes gentagelse.

gelses, men udfordres, eksperimenterer og problemløser faglige problemstillinger i direkte tilknytning til temaet i undervisningen.

Øget faglig selvstændighed ændrer underviserens rolle ift. de særligt begavede børn i klassen til at være en faglig støtte frem for at levere instruktioner og opgaver, de pågældende børn for længst har skabt sig et overblik over.

Vi skal dog ikke være blinde over for, at øget faglig selvstændighed øger risikoen for fejltrin og uholdbare løsninger i enkeltopgaver. I mit arbejde med lærere til højtbegavede elever bruger vi en del tid på at forstå og nedbryde frustrationer i det faglige samarbejde. Materialet i NaturOptur har gjort en del ud af deres lærervejledninger, så den enkelte lærer vejledes kort og præcist i arbejdet med materialet og skaber udfordrende undervisning for elever fra hele præstationsspektret.

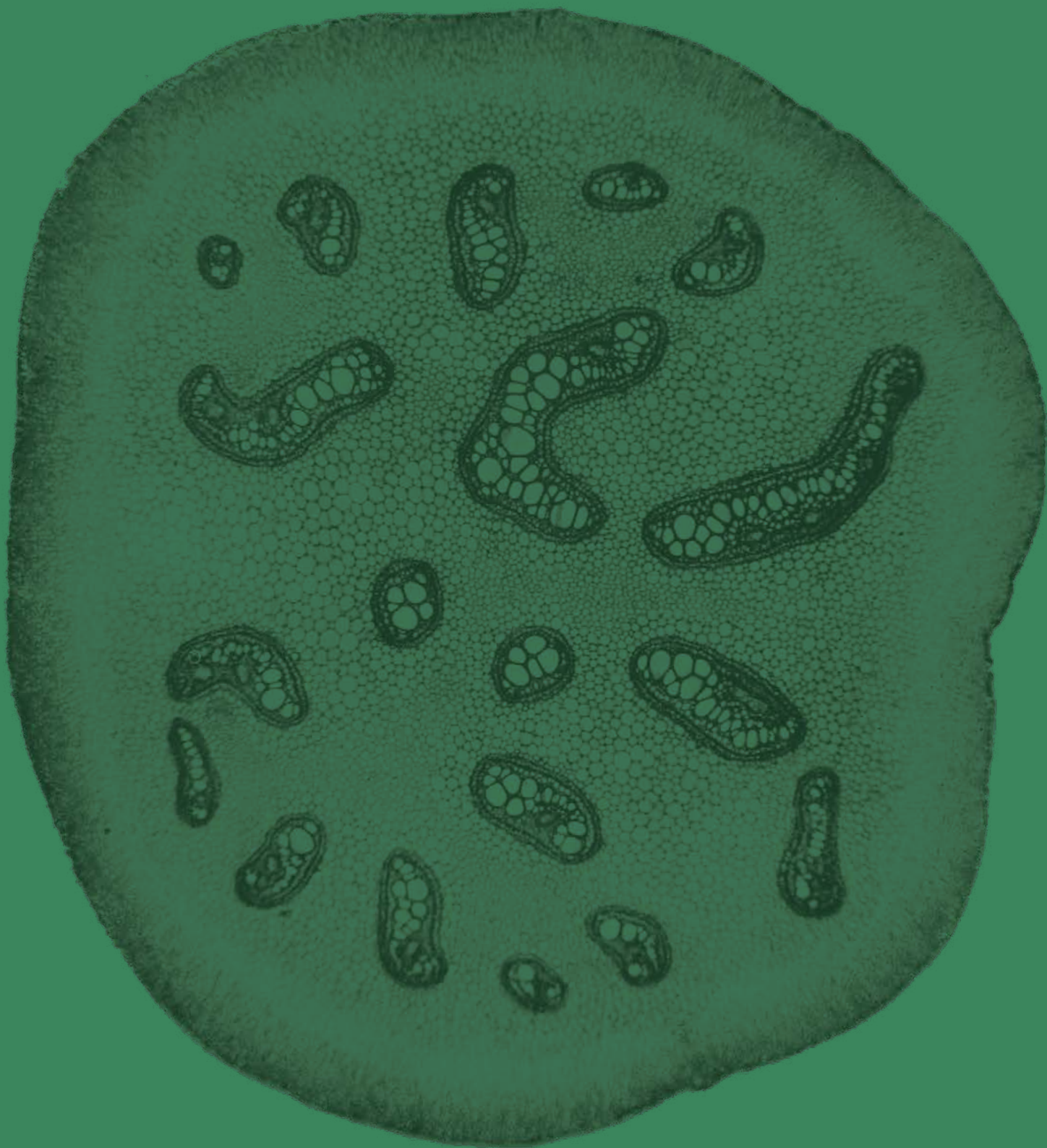
Det er mit håb, at du vil finde inspiration i det didaktiske design i NaturOptur, som du kan bruge i andre sammenhænge til at skabe en så alsidig og inkluderende undervisning som mulig.

Alle børn har ret til inkluderende og målrettet undervisning, og derfor er det vigtigt at designe undervisningsmaterialer, der (også) har et blik for de bedst begavede elever i klasserne.

Jeg ønsker dig og dine elever spændende timer i arbejdet med NaturOptur.

*Lars Clausen,
marts 2021*





NaturOptur er udviklet med støtte fra **Undervisningsministeriets udlodningspulje** og **15. Juni Fonden**. Koncentrat samarbejder desuden med **Alinea** og **Bloom School – Festival om natur & videnskab**.



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET

BL^OOM

Alinea