



Tema: Mennesket i det teknologiske samfund

Billeder af fremtidens teknologier

Inspirationskatalog 9. klasses trin



Indhold

Introduktion	3
Baggrund: Kompetenceorienteret naturfagsundervisning	4
Inspiration til undervisning	5
Faglige temaer	5
Rammer	6
Evaluering	7
Forslag til undervisningen og til et forløb	8
Progression	13

Introduktion

Teknologier skal løse menneskers og samfunds behov og skal samtidig udvikles og implementeres på ansvarlig vis. Det konkluderer Maja Horst i sin forskning, som i dette katalog omsættes til idéer til undervisning om fremtidens teknologier i 9. klasse.

En teknologi kan vurderes som ansvarlig, når den tjener samfundets og menneskers bedste. Vurderingen forudsætter, at samfund og mennesker forholder sig til teknologien og i fællesskab når frem til, hvad en teknologi skal kunne, på hvilke betingelser, og hvordan den skal anvendes.

Nogle forskere mener, at det er teknologien, som styrer samfundsudviklingen snarere end omvendt. Hvis det er tilfældet, kommer spørgsmålet om ansvarlighed altid på bagkant. Som i eksemplet med sociale medier, der blev udviklet af virksomheder, der med tiden har vokset sig meget store, men som i lang tid ikke var genstand for offentlig samtale om formål, regler og brugskontekst.

Forskningen bag kataloget

Professor Maja Horst forsker i ansvarlig teknologi på Danmarks Tekniske Universitet (DTU) med særlig interesse for samtaler om teknologi mellem forskere, politikere, virksomheder, borgere etc. Samtalerne er ifølge Maja Horst afgørende for, at ny teknologi bliver samfundsmæssigt legitim og virksom.

Med afsæt i Maja Horsts forskning inspirerer dette katalog til demokratiske samtaler om nuværende og fremtidige anvendelser og udviklinger af teknologier og systemer. Der er typisk væsentlige dilemmaer indlejret i sådanne samtaler – eksempelvis om balancen mellem ønsket om tryk og modviljen mod overvågning, når overvågningskameraer er til debat.

Se en kort film, hvor Maja Horst præsenterer sin forskning, og læs mere i temamagasinet *Mennesket i det teknologiske samfund*. Se emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien.



Faktaboks

Undervisning ud fra kataloget knytter an til følgende færdigheds- og vidensområder i **Fælles Mål**:

- Geografi: Undersøgelser i naturfag, Perspektivering i naturfag efter 9. klasse.
- Biologi: Undersøgelser i naturfag, Formidling, Perspektivering efter 9. klasse.
- Fysik/kemi: Produktion og teknologi, Argumentation, Formidling, Undersøgelser i naturfag efter 9. klasse.

Læs mere på emu.dk/grundskole/.

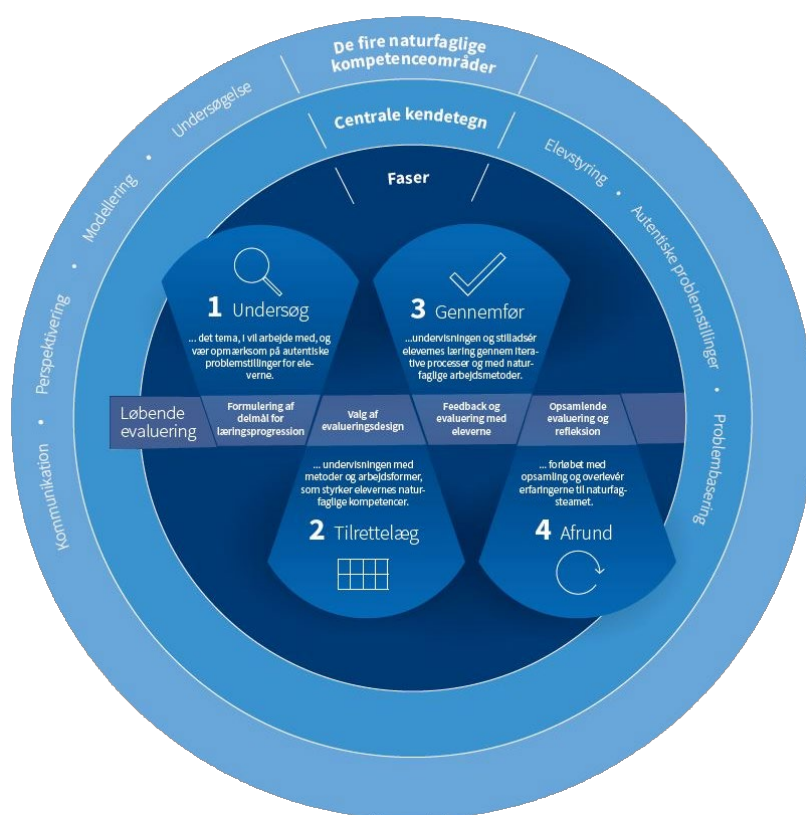


Baggrund: Kompetenceorienteret naturfagsundervisning

Kataloget er udarbejdet som led i udviklingen af inspirationsmaterialer om 10 naturvidenskabelige temaer. Dette katalog præsenterer inspiration til 9. klasse om temaet *Mennesket i det teknologiske samfund*.

Inspirationsmaterialerne om de 10 temaer er tilrettelagt med henblik på kompetenceorienteret naturfagsundervisning. De afgørende elementer i denne type undervisning er skitseret i den fagdidaktiske ramme herunder i form af naturfaglige kompetenceområder og centrale kendetegn.

Derudover rummer figuren en proces i fire trin for kompetenceorienteret naturfagsundervisning. Naturfagslærere kan anvende inspirationen i dette katalog gennem netop disse fire trin.



Mere viden

Den fagdidaktiske ramme er uddybet i *Vidensnotat om kompetenceorienteret naturfagsundervisning*. En proces for at arbejde didaktisk gennem rammens trin er beskrevet i *Udviklingsredskab til kompetenceorienteret naturfagsundervisning til naturfagsteams*.



Begge dele kan sammen med alle seks inspirationskataloger samt temaets film og temamagasin hentes på emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien.

Inspiration til undervisning

Elevernes egne holdninger til og erfaringer med teknologier i hverdagen kan fungere som konkret afsæt for at inddrage Maja Horsts forskning i samtaler om teknologier i 9. klasse.

Det offentlige støtter teknologiudvikling økonomisk, og for at opnå støtte skal ansøgere typisk adressere bestemte sektorer og formål, der afspejler værdimæssige betragtninger. For eksempel yder Innovationsfonden støtte til udvikling af velfærdsteknologi og teknologi, der kan skabe arbejdspladser Danmark.

→ Se: innovationsfonden.dk/da/soegemuligheder.

Samfundets samtaler om teknologi indeholder dog ikke alene værdimæssige positioner, men også naturvidenskabelig viden samt fremtidsdrømme og -frygt. De sammensatte samtaler udgør problemfeltet i dette katalog, som lægger op til, at elever i 9. klasse selv afprøver samtalerne ud fra fremtidsscenarier for teknologiudvikling. Et kendetegn ved samtalerne er, at de sjældent kan føre til entydige konklusioner, da fremtiden endnu er ukendt, og da konklusionerne beror på mange forskellige typer argumenter og hensyn.



Faktaboks

Alle **de naturfaglige kompetenceområder** kan komme i spil i undervisningen om problemfeltet – i dette katalog med særligt fokus på:

- *Undersøgelingskompetencen*: Eleverne kan udvikle kompetencen, når de undersøger kilder til trends og fremtidige scenarier for fremtidens hjem eller udforsker forskellige logikker og systemer i en simuleret fondsuddeling til naturvidenskabelige projekter.
- *Kommunikationskompetencen*: Eleverne kan udvikle kompetencen, når de bruger fagsprog, argumenterer og eventuelt henviser til modeller eller undersøgelser.

→ Læs mere på <https://emu.dk/grundskole/>.

Faglige temaer

Som forberedelse til undervisningen kan læreren undersøge, hvilke faglige temaer problemfeltet byder på. Det kan for eksempel være disse:

1. Fremtidens hjem

Det er vanskeligt at vide, hvilke typer hjem der vil være om 10 år. Det afhænger blandt andet af det generelle materielle niveau i samfundet. For eksempel er den gennemsnitlige størrelse på en bolig øget siden velstandstigningen i

1960'erne. Det afhænger også af, om mennesker bor alene, i familier eller i fællesskaber og af, om hensynet til bæredygtighed fører til, at boligerne bliver mindre med nedsat forbrug af materialer og energi til følge. Fremtidens hjem afhænger desuden af den teknologi og de teknologisystemer, der vil være tilgængelige til den tid. Hvem ved? I fremtiden kan køleskabet måske fortælle, at der skal købes mælk med hjem. Eller måske sender køleskabet selv en bestilling til leverandøren. Måske vil et hjem i det hele taget kunne tilpasse sig brugen, så kun de dele af hjemmet, hvor der er mennesker, er "aktiveret" med forsyning af vand, varme, el, internet osv., når der er mennesker i det og ellers ikke?

2. Kriterier for ansvarlig teknologi

Ud fra hvilke kriterier kan det afgøres, om en teknologi er ansvarlig – og vil kriterierne også gælde i fremtiden? Det er blandt de spørgsmål, Maja Horst undersøger. Et bud er, at en ansvarlig teknologi hverken må være til skade for natur eller mennesker, og at teknologien skal udvide menneskers råderum og velfærd. Men det er ikke altid let på forhånd at afgøre, hvordan regnestykket falder ud. Erfaringer og ny viden kan ændre vurderingen. Da teknologien til at omsætte kul til strøm via afbrænding blev opfundet, var det for eksempel et gigantisk gennembrud, som løftede blandt andet industriens og almindelige menneskers vilkår. I dag anses teknologien mange steder ikke som ansvarlig, da afbrænding af kul forurener atmosfæren med CO₂.

3. Fremtidsscenarier

Det er svært at spå om fremtiden. Men der er metoder og modeller, der kan bruges, så forudsigelser ikke bliver det rene gætværk. En metode er at anvende scenarier, hvilket er en velafprøvet teknik inden for fremtidsforskning. I arbejdet med scenarier beskriver forskerne en mulig og sandsynlig udvikling inden for et område. Det kunne eksempelvis være, hvad der vil ske, hvis tre spæde tendenser vokser og bliver dominerende om 10 år. Det kunne være stigende elpriser, højere levealder og mere individuelle boformer. Hvordan vil verden se ud, hvis de tre tendenser fremskrives og danner et nyt mønster som grundlag for et fremtidsscenarie? Formålet med scenarier er ikke at gætte rigtigt, men at afprøve muligheder for at navigere i fremtiden. Scenarier kan samtidig give en fælles referenceramme for samtaler om en fremtidig teknologiuudvikling.



Gode idéer

Gå i fremtidsværkstedet

En metode til at fremkalde fremtidsbilleder er 'fremtidsværkstedet'. Fremtidsværkstedet er en fælles proces, hvor eleverne gennemløber forskellige faser.

Målet er at formulere en ønsket udvikling. Læs om metoden på: emu.dk/grundskole/it-og-teknologi/fremtidsvaerksted-som-metode-til-bringe-det-paedagogiske-personale.

Rammer

I tilrettelæggelsen af et forløb kan læreren tage højde for, hvilke muligheder problemfeltet og de faglige temaer giver for at rammesætte undervisningen:

1. Sammenhæng til andre fag

I et forløb med scenarier er det naturligt at inddrage flere fagligheder til at løse en på én gang konkret og kompleks problemstilling. Eksempelvis kan samfundsfag, historie- samt danskfaget inddrages i forhold til værdimæssige

urderinger og samfundsmæssige fremskrivninger. Ved at inddrage disse eller andre fag kan det fremstå klarere for eleverne, hvordan teknologiudviklingen faktisk har været, og hvordan fremtidsbilleder kan skabes.

2. Metoder og arbejdsformer

Et forløb ud fra kataloget lægger op til komplekse arbejdsformer med samtidig inddragelse af flere faktorer og tankegange ud fra formulerede problemstillinger. Tilrettelægges undervisningen ud fra en scenariedidaktisk ramme, afgøres de konkrete arbejdsformer af, hvilke faglige principper, begreber, taksonomier og hvilket indhold der skal i spil. En scenariedidaktisk tilgang er oplagt i fællesfaglige forløb, når arbejdsmetoder og indhold fra de tre naturfag skal anvendes fleksibelt. Læs mere på emu.dk: emu.dk/grundskole/paedagogik-og-didaktik/undervisningsformer/simon-skov-fougt-scenariebaseret-undervisning.

3. Eksterne læringsmiljøer

Det kan gøre undervisningen virkelighedsnær at besøge museer, virksomheder og skoletjenester, som anvender teknologier. Et sådant besøg kan belyse problemstillinger ved mere teknologiudvikling, eksempelvis ved forsyningsanlæg eller affaldsløsninger i bydele med stor byudvikling og befolkningstilvækst. Den lokale teknik og miljøforvaltning kan også inddrages for at få viden om, hvordan kommunen anvender scenarier i deres arbejde med eksempelvis infrastruktur eller miljøtilpasning.

Evaluering

Læreren kan planlægge evaluering af undervisningsforløbet fra starten og gennemføre den løbende. På den måde kan evalueringen give input til undervisningen undervejs. Fra starten kan læreren blandt andet overveje, hvad der kan lægges særligt mærke til for at vurdere, om eleverne demonstrerer kommunikations- og undersøgelseskompetencerne. Elever med kommunikationskompetence vil eksempelvis kunne bruge fagsprog, mens elever med undersøgelseskompetence vil kunne opstille hypoteser til undersøgelser af fremtidens hjem.

Ud over den løbende og afsluttende evaluering med eleverne kan læreren samle op på forløbet i naturfagsteamet eller med kollegaer i en anden organisation, hvis skolen ikke har et naturfagsteam. Den faglige refleksion kan både nuancere indsigterne og gennem videndeling bidrage til at styrke den naturfaglige undervisning på skolen.



Gode idéer

Styrk evalueringen med peer-feedback

Peer-feedback er velegnet til problembaseret undervisning og kan fungere som et væsentligt supplement til lærerens vurdering af elevernes arbejde. I gruppearbejde undervejs og i præsentationer efter undersøgelser kan lærerne planlægge peer-feedback mellem eleverne. Peer-feedback styrker elevernes kommunikationskompetencer og udgør en god basis for evaluering af elevernes kompetencer i forhold til kompleksiteten i et ideal om ansvarlig teknologi. Ved at give feedback til andre forbedrer eleverne deres kompetencer i at forstå og anvende kriterier til at vurdere andres og deres egen præstation.



Hent eventuelt yderligere inspiration til evalueringsmetoder på emu.dk:
emu.dk/grundskole/paedagogik-og-didaktik/evaluering-og-feedback.

Forslag til undervisningen og til et forløb

Som indledning til undervisningen kan læreren vække elevernes nysgerrighed og forforståelse med konkrete eksempler, der kan aktivere elevernes erfaringer og samtidig rummer viden fra Maja Horsts forskning. Læreren kan for eksempel spørge eleverne, hvilken rolle teknologi spiller for dem hver især, og om de altid er enige med deres forældre om fordele og ulemper ved sociale medier. Eller læreren kan fortælle om samfundsdebatter om kloning, design-babyer, turistrejser i rummet og genanvendelse af spildevand m.m. – eksempler der alle er opstået i kølvandet på nye teknologiske muligheder.



Refleksionsspørgsmål

Læreren kan yderligere aktivere elevernes refleksion og forundring gennem klasserumssamtaler ud fra spørgsmål som disse:

- Hvilken rolle, tror du, teknologiske løsninger kan få i forhold til at håndtere klimaproblemerne?
- Hvilken teknologi vil du helst miste, hvis du skulle give afkald på en?
- Der findes teknologier, der i nogen grad fortæller om din risiko for at få visse sygdomme. Synes du, der skal sættes begrænsninger eller grænser for, hvem der må bruge dem og til hvad?



Gode idéer

Målret forløbet til den fællesfaglige prøve

Udskolingens naturfagslærere kan definere en fælles overordnet problemstilling, som eleverne skal arbejde med for at styrke deres erfaringer med at arbejde problembaseret frem mod den fællesfaglige naturfagsprøve. Et eksempel på en problemstilling kan se sådan ud: Hvordan kan teknologi være med til at sikre gode levevilkår for ældre nu og i fremtiden, når vi ved, at der bliver flere ældre?

Undervisningen kan også lægge fra land med casen herunder, der tager udgangspunkt i en autentisk problemstilling om fremtidens teknologier.

Case



Fremtidens teknologi i ældreplejen

I de kommende årtier bliver der markant flere ældre borgere, og det vil medføre et økonomisk pres på velfærden og den service, der skal leveres i ældreplejen. Teknologisk udvikling vil komme til at spille en rolle i de ældre borgers hjem og i opgaveløsningen i fremtidens ældreservice. Samtidig vil holdninger til teknologiudviklingen have betydning for teknologiudviklingen.

Forskningsprojektet MATURE opstiller fire scenarier for, hvilken rolle teknologi vil spille i velfærdsproduktionen, samt for, hvordan samfundets tillid eller mistillid til teknologierne vil have en betydning for udviklingen.

Scenarie 1: Velfærdsservice 2.0

Udvikling af teknologi, der primært faciliterer og afhjælper behov i plejesituationer. Der er en høj grad af tillid til den teknologi, som brugerne finder god. Teknologien kan reducere omkostninger på trods af øget efterspørgsel og færre hænder til at løse opgaven. Fordelene er, at teknologien kan løfte opgaven med pleje af ældre og måske gøre det mere attraktivt at være i plejesektoren for nye medarbejdere. En ulempe er, at ældreplejens personale skal have nye it- og andre teknologiske kompetencer.

Scenarie 2: Den uberettigede teknologioptimisme

Udvikling af teknologi, der primært er begrænsende eller skaber nye udfordringer, fordi den ikke er tilpasset alles behov. Ikke desto mindre er der en høj grad af tillid til teknologien og en tro på, at teknologien kan hjælpe med at løse opgaverne. Der er desuden en tro på, at problemerne med funktionaliteten og dens konsekvenser skyldes designmæssige problemer eller brugernes "forkerte" brug af teknologien. Fordelen er, at der er potentiale for videreudvikling. Ulempen er, at ældreplejens arbejdsmiljø opleves som stressende.

Scenarie 3: Big brother ser dig

Udvikling af teknologi, der primært faciliterer og afhjælper behov – men kombineret med en høj grad af mistillid til teknologien. Mistilliden kan blandt andet skyldes datalæk eller andre negative sager, som efterfølgende har præget samfundsdiskursen om velfærdsservicens teknologier. Fordelen er, at teknologien kan give mere effektiv velfærdsservice, så længe aktiv borgerinddragelse ikke er nødvendig. En ulempe er, at en del ressourcer bliver spildt på implementeringsudfordringer, styring og kontrol.

Scenarie 4: Et mislykket projekt

Udvikling af teknologi, der primært er begrænsende eller skaber nye udfordringer, blandt andet fordi den ikke er tilpasset alles behov – kombineret med en høj grad af mistillid til teknologien. Der er ingen fordele ved dette dystopiske scenarie. Både problemerne med teknologiens funktionalitet og mistilliden til teknologi kræver kontinuerlige justeringer, styring, kontrol og gendesign. Og det øger omkostningerne.

Scenarierne er hentet fra denne rapport, som er udgivet af VIVE – Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd:



vive.dk/media/pure/14809/3837843.

Inspiration til forløb

Et undervisningsforløb om *Billeder på fremtidens teknologier* kan gennemføres på denne måde:

Opstartsfasen (2 lektioner)

Introduktion til forløbets indhold, mål, opgave og arbejdsformer, eventuelt med afsæt i casen. Elevernes forforståelse og forestillinger om fremtidens hjem samt sammenhængen mellem teknologi og boformer kan aktiveres gennem en klasserumssamtale, der også inddrager Maja Horsts forskning i demokratiske samtaler om teknologi.

Undersøgelsesforslag 1: Fremtidens hjem (6 lektioner)

Med afsæt i kilderesearch, fremskrivninger af trends og forestillinger om behov diskuterer eleverne fremtidige hjem og deres teknologiske løsninger.

Undersøgelsesforslag 2: Teknologistøtte (4 lektioner)

Eleverne undersøger, hvordan en støtteproces for teknologiudvikling kan foregå.

Alle undersøgelser kan skaleres op eller ned i forløbet.

Undersøgelsesforslag 1: Fremtidens hjem

Kilderne til fremtidens hjem er mange og tæller blandt andet eksisterende viden, kommende samfunds- og teknologiudvikling samt individuelle behov. I denne undersøgelse stiller eleverne spørgsmål til bøger og andre kilder for at se, hvad der allerede findes om trends, og fremskriver derefter trendsene i billeder af hjem, som de kunne se ud om 10 år med afsæt i undersøgelsen.

Formål

Eleverne erfarer, hvordan forskellige kilder beskriver og påvirker teknologiudviklingen. Derudover trænes de i at arbejde systematisk med det komplekse og ukendte og bliver i stand til at kommunikere både mundtligt og skriftligt om det.

Fremgangsmåde

Læreren kan med afsæt i casen om fremtidens teknologi i ældreplejen introducere eleverne til, hvordan teknologiudvikling og -implementering påvirkes af holdninger. Læreren kan desuden introducere brugen af scenarier som en metode baseret på naturvidenskabelig forskning. Herefter kan undersøgelsen gennemføres i disse trin:

Trin 1: Brainstorm om fremtidsdrømme

Eleverne kan hver for sig begynde med en brainstorm om, hvordan de forestiller sig deres hjem om 10 år. Måske er de til den tid ved at stifte hjem, og de kan i brainstormen blandt andet runde deres jobsituation, parforhold og familie? Et centralt spørgsmål er, om hjemmet er et sted, hvor de tilbringer meget tid, eller om de primært sover og opbevarer deres ting der.

Trin 2: Hjemmets teknologier

Eleverne kan i grupper præsentere deres brainstorm og tale med hinanden om, hvilke funktioner deres hjem skal kunne præstere, og hvilke teknologier det kræver. Eleverne kan søge efter viden om relevante teknologier, inden de drøfter fordele og ulemper ved funktionerne og teknologierne bag.

Trin 3: Udvælgelse af trends

I klassen kan eleverne sammen udpege områder, som det kunne være interessant at se nærmere på som trends i fremtidsscenarier for hjemmet. Det kunne være stigende fokus på CO₂-neutralitet, 3D-printede møbler, forsøg med huse under jorden på grund af pladsmangel, køkkentechnologier, der selv kan foranledige indkøb, eller teknologier, der kan forhindre madspild.

Trin 4: Arbejde med fremtidsscenarier

I samme grupper som i trin 2 kan eleverne nu gennemføre research på de udvalgte trends som vidensgrundlag for at idégenerere en problemstilling og et sæt underspørgsmål at arbejde med i fremtidsscenarierne. I deres fremskrivning af scenarier kan eleverne både beskrive en meget sandsynlig, en mulig og en mindre sandsynlig version. Gruppearbejdet kan eventuelt udvides ved at udskifte en eller flere trends, researche på ny og så gentage fremskrivningen.

Trin 5: Prototyper af teknologier

Når grupperne har udviklet et tilstrækkeligt antal vidensbaserede fremtidsscenarier, kan de skitsere, hvordan et hjem i et af scenarierne ser ud, og udvælge

teknologier, som er centrale for scenariet. Som næste skridt kan eleverne videreudvikle skitsen med prototyper for teknologierne. Eleverne kan eventuelt få idéer ved at søge på 'smart teknologi' og diskutere, hvad det smarte er ved dem, og hvordan teknologierne kan inspirere deres prototyper.

Trin 6: Præsentation af prototyper

Eleverne kan præsentere skitserne til prototyper for hinanden i grupper to og to. Grupperne præsenterer på skift (eventuelt ud fra fotografier fra udviklingsarbejdet) og fortæller også om idéer til det videre design af fremtidshjemmet. Mens den ene gruppe præsenterer, noterer den anden stikord. Ud fra noterne kan den anden gruppe formulere feedback, som gives efter forud opstillede kriterier for ansvarlig teknologi, eventuelt baseret på en historisk gennemgang af en konkret teknologi.



Tjekliste

Materialer til undersøgelsesforslag 1

- Adgang til søgning på internettet og i relevante opslagsværker
- Tavler og plancher til udstilling af idéer og skitser.

Undersøgelsesforslag 2: Teknologistøtte

Eleverne undersøger med afsæt i en fiktiv fondsansøgning, hvordan demokratiske processer for udvikling af forskning om ny teknologi foregår.

Formål

Eleverne lærer om de processer, der indgår i en demokratisk forskningsstøtteordning ved at undersøge og simulere uddeling af fondsmidler. Desuden opøves eleverne i at formidle naturfaglige forhold med brug af fagsprog og underbygge argumenter med naturfaglige begrundelser.

Fremgangsmåde

Læreren kan begynde undersøgelsen med et vidensoplæg om Danmarks Frie Forskningsfond, herunder om kriterierne og processen for fondens uddeling af sine cirka 1,5 milliarder kroner hvert år. Derefter kan læreren forklare, at eleverne skal efterligne fondens arbejdsmåde i en undersøgelse med disse trin:

Trin 1: Bedømmelseskriterier

Fonde modtager typisk flere ansøgninger, end der er midler til at støtte. Eleverne kan derfor i fællesskab udfærdige bedømmelseskriterier, som kan begrunde, hvem der modtager støtte. Kriterierne skal være synlige og besluttet ved demokratiske processer. Læreren kan stille som krav, at bæredygtighed og øget velfærd skal være kriterier, men ellers lade det være op til eleverne.

Trin 2: Fondsansøgning

Eleverne kan herefter i grupper udarbejde skriftlige, motiverede ansøgninger til "forskningsfonden", klassen netop har udviklet bedømmelseskriterier til. Ansøgningerne kan eventuelt angå de teknologier, eleverne har fokuseret på i undersøgelse 1.

Trin 3: Tildeling af midler

Hver gruppe kan derefter udvælge en person til at sidde i forskningsfondens beslutningsorgan, hvor tildelingene afgøres. Læreren kan stille som opgave, at fonden på baggrund af ansøgningerne og de kriterier, klassen er blevet

enige om, støtter et projekt. Valget skal være begrundet, ud fra i hvilken grad projektet lever op til de opsatte kriterier. Samtalen og beslutningen om tilde-
ling kan gennemføres som debat med resten af klassen som tilhørere.

Læreren har mulighed for at identificere de fagbegreber og faglige refleksio-
ner, som er til stede i undersøgelsen gennem observation og faglige samtaler
samt i fondsdebatten. Eleverne kan for eksempel demonstrere undersøgelses-
kompetence, hvis de med en undersøgende tilgang kan finde sammenhænge
til problemstillingen, og hvis de forholder sig kritisk til resultaterne og kan
oplyse om eventuelle fejlkilder. I fondsdebatten kan eleverne også vise kom-
munikationskompetence, når de bruger naturfaglige begrundelser til at for-
klare og argumentere.

→ Læs eventuelt mere om fonden: [dff.dk/om-os/organisation/bestyrelse-og-fag-
lige-rad-2021](http://dff.dk/om-os/organisation/bestyrelse-og-fag-
lige-rad-2021).



Materialer til undersøgelsesforslag 2

- Adgang til søgning på internettet og i relevante opslagsværker
- Plancher og skriveredskaber – for eksempel til udstilling, hvor grupperne kan præsentere og uddybe deres projektforslag.

Progression

Dette er et ud af seks kataloger, som konkretiserer temaet *Mennesket i det teknologiske samfund* hen over indskoling, mellemtrin og udskoling. Kataloget er målrettet undervisning i 9. klasse.

Den tematiske sammenhæng i de seks kataloger understøtter, at læreren kan arbejde med progression gennem skoleforløbet. Afsættet for progression kan for eksempel være, at katalogerne udvikler sig fra det nære og lokale i indskoling til samfundsmæssige og globale perspektiver i udskoling. Og fra konkrete fænomener mod et stadig højere abstraktionsniveau.

I dette tema ses udviklingen eksempelvis ved, at alle aspekter i forhold til de fællesfaglige kompetencer er i spil. Som led i denne progression rummer katalogerne også stigende problembasering i undersøgelsesforslagene gennem skoleforløbet.

Sammenhængen kan i princippet gøre det muligt at anvende katalogerne som inspiration til undervisning i den samme klasse fra skolestart til afsluttende prøve. Og den kan gøre det muligt at etablere et fælles fagligt afsæt i naturfagsteamet, uafhængigt af hvilket klassetrin den enkelte lærer i teamet underviser på. Hvert katalog kan dog også anvendes som inspiration til selvstændige forløb.

Sammenhængen mellem katalogerne fremgår af denne illustration:

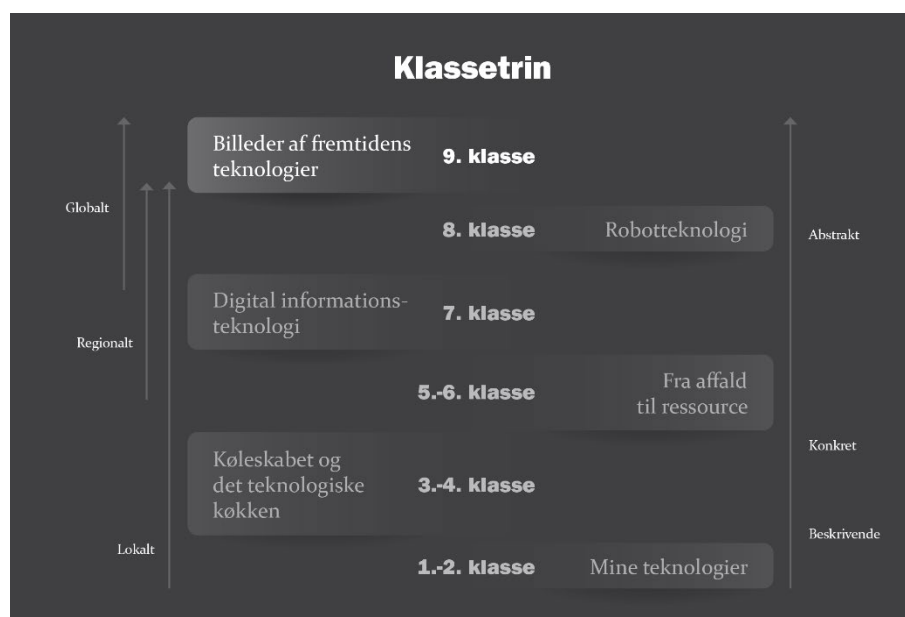


Illustration: Temaets progression gennem seks inspirationskataloger på langs af skoleforløbet.

Du står med en del af en samlet videnspakke

Alle materialer kan findes på emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien



Vidensnotat

12 sider.

Planlægningsredskab

Otte sider til naturfagslærere og vejledere i grundskolen.

Fællesfagligt forløb

16 sider.

Udviklingsredskab

Fire sider til skoleledelserne.

PowerPoint-præsentation

Præsentation af de vigtigste pointer fra vidensnotatet.

Video

Speed drawing.



Bokssæt med 10 temamagasin

10 film i lang og kort version

Forskerne fra de 10 temamagasin præsenterer deres naturvidenskabelig forskning.



Podcasts



60 inspirationskataloger

(10 temaer til seks klassetrin)