

## Forløbsplan

Titel Kræft og Diabetes	Fag og klassetrin Fælles fagligt forløb 8.-9. klasse	Forventede antal lektioner En fordybelsesuge/ca. 25 lektioner
<p><b>Mulige fagbegreber</b> Hvis man skal arbejde med et problemorienteret forløb omkring kræft og diabetes i naturfagene i udskolingen, ville der være mange relevante fagbegreber, man kunne inkorporere. Her er en liste over mulige fagbegreber fordelt på de forskellige naturfag:</p> <p><b>Biologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celler: Forståelsen af basale cellefunktioner og hvordan kræftceller adskiller sig fra normale celler.</li> <li>• Mutation: Ændringer i DNA, der kan føre til kræft.</li> <li>• Malign &amp; benign: Forskellen mellem godartede og ondartede tumorer.</li> <li>• Metastaser: Kræftcellers spredning i kroppen.</li> <li>• Insulin: Hormonet, der regulerer blodsukkeret.</li> <li>• Pancreas (bugspytkirtlen): Kirtel, der producerer insulin.</li> <li>• Hormonforstyrrelser: Hvordan ubalancer kan påvirke diabetes.</li> <li>• Glukosemetabolisme: Hvordan kroppen omdanner og bruger sukker.</li> </ul> <p><b>Geografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidemiologi: Studiet af sygdomsfordeling og -determinanter i befolkninger.</li> <li>• Forekomst: Kortlægning af hvor i verden kræft og diabetes er mest udbredt.</li> <li>• Livsstilsfaktorer: Hvordan faktorer som kost, motion, og forurening i forskellige geografiske regioner påvirker risikoen for disse sygdomme.</li> <li>• Klimaforandringer: Mulig påvirkning på kræft og diabetes prævalens, fx ændring i kost eller spredning af smitsomme sygdomme, der kan påvirke disse tilstande.</li> </ul> <p><b>Fysik/kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stråling: Forståelsen af ioniserende stråling og dens effekt på menneskekroppen.</li> <li>• MRI &amp; CT-scanninger: Hvordan disse teknologier fungerer og bruges til diagnosticering.</li> <li>• Blodsuktermålere: Hvordan de måler glukose i blodet ved hjælp af elektriske principper.</li> <li>• Kulhydrater: Kemisk opbygning og hvordan de påvirker blodsukker.</li> <li>• Cellernes respiration: Hvordan glukose nedbrydes for energi.</li> <li>• Medicin: Kemisk opbygning af forskellige kræft- og diabetesmedicin.</li> <li>• Giftstoffer &amp; carcinogener: Kemiske stoffer, der kan forårsage eller fremme kræft.</li> <li>• pH-værdi i blodet: Hvordan diabetes kan påvirke blodets pH-værdi.</li> </ul>		
<p><b>Kort beskrivelse af forløb</b> Sygdommene kræft og diabetes påvirker hvert år tusindvis af mennesker, familier og hele samfund. I dette forløb vil eleverne, fordybe sig i disse sygdomme for at opnå en dybere forståelse på både et sundhedsmæssigt og naturvidenskabeligt niveau. Kræft og diabetes repræsenterer to områder, hvor biologi, geografi, fysik og kemi smelter sammen. Mens kræft tager os på en rejse ind i cellernes mysterier, dykker diabetes ned i kroppens komplekse hormonsystem. Forløbet lægger op til, at I arbejder selvstændigt med emnet og formulerer egne problemstillinger omkring "kræft og diabetes". Eleverne vil udforske sygdommens mikroskopiske udvikling og de faktorer, der kan påvirke deres udvikling – herunder genetik, miljø og livsstil.</p>		

<b>Hvilke STEM discipliner kommer i spil og hvordan?</b> Dette forløb indeholder især science og kan indeholde aspekter fra teknologi, engineering og mathematics. Da forløbet er problem baseret, kan det variere alt efter hvilket problem eleverne arbejder med. Sammenfattende dækker det beskrevne forløb flere aspekter af STEM-disciplinerne, hvor eleverne får mulighed for at se, hvordan disse discipliner spiller sammen i den virkelige verden og bidrager til vores forståelse og behandling af alvorlige sygdomme som kræft og diabetes.			
<b>Science</b> Eleverne får en dybdegående forståelse for forskellige aspekter af kræft og diabetes fra tværfagligt naturvidenskabeligt perspektiv.	<b>Technology</b> Eleverne kan blive introduceret til den nyeste teknologi inden for medicinsk forskning, diagnoseværktøjer og behandlingsmetoder. Dette kan også inkludere at udforske, hvordan teknologi bruges til at indsamle, analysere og formidle data om sygdommene, og hvordan teknologiske innovationer bidrager til nye behandlingsmetoder.	<b>Engineering</b> Eleverne kan udforske, hvordan ingeniørvidenskab spiller en rolle i design og udvikling af medicinsk udstyr, proteser eller insulinpumper til diabetespatienter. Det kan også handle om at designe løsninger til bedre sygdomsforebyggelse, fx gennem byplanlægning, der fremmer sundhed eller smarte home gadgets.	<b>Mathematics</b> I hele forløbet vil matematikken være et vigtigt redskab, især når det kommer til dataanalyse, statistik og risikovurdering. Eleverne kan også støde på matematiske modeller af sygdomsudvikling, spredning eller behandlingseffektivitet.
<b>Læringsmål</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formulere undersøgelsesspørgsmål:</b> Eleverne er i stand til at formulere et naturvidenskabeligt problem og udvikle et undersøgelsesspørgsmål</li> <li>• <b>Vælge undersøgelsesmåde:</b> Begrunder og anvender et undersøgelses- design, der kan besvare undersøgelsesspørgsmålet</li> <li>• <b>Formulere hypotese:</b> Eleverne er i stand til at vælger flere undersøgelsesmåder, der alle bidrager til besvarelse af spørgsmålet</li> <li>• <b>Design undersøgelsen:</b> Udvikler et undersøgelsesdesign og reflekterer over hypotesen og den faglige baggrund for undersøgelsen</li> <li>• <b>Indsamle data til undersøgelse af hypotese:</b> Anvender, analyserer og fortolker data, der kan be- eller afkræfte den formulerede hypotese</li> <li>• <b>Fortolker data og konkludere på data:</b> Analyserer sine data og besvarer undersøgelsesspørgsmålet. Forklarer og sammenligner bagvedliggende teori og undersøgelsens resultat. Bekræfter/forkaster hypotesen</li> <li>• <b>Vurderer kvaliteten af undersøgelsen:</b> Analyserer undersøgelsens data og den bagvedliggende teori og sammenligner og årsagsforklarer mulige fejlkilder i dataopsamling og/ eller undersøgelsesdesign. Relaterer undersøgelsen til lignende undersøgelser og foreslår forbedringer af undersøgelsesdesignet</li> </ul>		<b>Relation til kompetenceområder/faglige mål</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Undersøgelseskompetencen</li> <li>• Modelleringskompetencen</li> <li>• Perspektiveringskompetencen</li> <li>• Kommunikationskompetencen</li> </ul>	

**Forventede elev-output**

1. Fremstil en grubletegning
2. Design og opstilling af en messestand, der:
  - a. Formidler jeres problemstilling og undersøgelser
  - b. Indeholder modeller og plancher
  - c. Inddrager modtageren
3. Producer en video om din messe, der fortæller:
  - a. Hvilke undersøgelser I har lavet
  - b. Hvilke modeller I har inddraget
  - c. Hvilke perspektiveringer I har lavet
  - d. Hvordan I kommunikerer



## Forløb

### Iscenesættelsen

Hvert år rammes tusindvis af mennesker af sygdommene kræft og diabetes. Disse sygdomme er ikke bare tal på et papir; de påvirker virkelige mennesker, familier og samfund. Men hvad er det ved disse sygdomme, som gør dem så forskelligartede, og hvordan fungerer de i kroppen? Som unge borgere står I overfor en fremtid, hvor kendskab til disse sygdomme er vigtigt ikke blot fra et sundhedsperspektiv, men også for at forstå dem på et biologisk og kemisk niveau.

I naturfagene forsøger vi at forstå verden omkring os gennem observation og eksperiment. Kræft og diabetes er to sygdomme, hvor biologi, geografi, fysik og kemi spiller sammen på komplekse måder. Kræft handler om cellernes opførsel, deres ukontrollerede vækst og deres interaktion med det omgivende miljø. For at forstå kræft på cellulært niveau må vi dykke ned i cellesignaler, DNA-reparation og mange andre biokemiske processer. Diabetes, på den anden side, giver os mulighed for at udforske, hvordan kroppen regulerer blodsukker, hvilken rolle insulin spiller, og hvordan hormonelle signalveje kan blive forstyrret.

I dette læringsforløb vil vi dykke dybt ned i, hvad kræft og diabetes virkelig er fra et naturvidenskabeligt perspektiv. I skal i dette forløb udforske, hvordan disse sygdomme udvikler sig på det mikroskopiske niveau, og hvordan forskellige faktorer – genetiske, miljømæssige og livsstilsrelaterede – kan påvirke deres udvikling. Med inddragelse af, hvordan vi som samfund og individer kan anvende denne viden for at forebygge, behandle og støtte de berørte. Ved at kombinere biologi, geografi, kemi og fysik giver vi jer de redskaber, der er nødvendige for at forstå og bekæmpe disse alvorlige helbredsudfordringer.

Dette forløb kan stilladsers mere eller mindre, afhængt af elevernes erfaringer med at arbejde med problem baseret undervisning. Forløbet har fokus på at, eleverne skal arbejde selvstændigt med egen eller lære bestemt problemstilling indenfor emnet "kræft og diabetes", hvor eleverne skal opstille egne undersøgelser relateret til problemstillingen.

Eleverne kan med fordel starte forløbet med at lave gruble tegninger eller mindmaps, for at aktivere deres forforståelse i relation til begreberne kræft og diabetes. Derefter kan eleverne, hvis de selv skal formulere en problemstilling, påbegynde udvælgelsen af et område som de synes er spændende relateret til "kræft og diabetes".

### Handlingsfasen

Eleverne skal indledningsvist undersøge og beslutte, hvilket område de ønsker at arbejde med indenfor emnet "kræft og diabetes". Her skal eleverne udarbejde en problemstilling samt arbejdsspørgsmål. Valg af emne, problemstilling samt arbejdsspørgsmål skal begrundes med en kort beskrivelse af den relevans til samfundet fra diverse kilder, herunder søgning på internettet. Herefter skal eleverne arbejde med at undersøge deres problemstilling og få svaret på deres arbejdsspørgsmål.

### Opsamlingsfasen

Forløbet kan opsamles på flere måder, dog anbefales det at eleverne også får øvet at formidle og præsentere deres naturvidenskabelige arbejde. Dette kan fx gøres gennem en messe stand eller en klassisk præsentation.

### Variation

Dette forløbet er udarbejdet som et fælles fagligt forløb som øver eleverne i den fælles faglige eksamen. Forløbet kan afhængigt af elevernes faglige niveau og erfaring med problem baseret undervisning, derfor være mere eller mindre lukket. Det kan derfor være relevant at overveje hvilke proceselementer som der ønskes eleverne, skal lærer under dette forløb i din klasse. Tilpas derfor forløbet efter din classes behov.

Beskrivelsen af forløbet ovenfor er simplificeret i forhold til den originale udførelse som indeholdt flere elevoutputs end der er beskrevet ovenfor. I den originale skulle eleverne fremstille en "Grubletegning", som skulle hjælpe eleverne med at opstille en problemstilling og gøre den synlig for lærerne. Eleverne skulle aflevere 3 explainer videoer som skulle forklare et fagligt aspekt fra hvert naturfag i udeskolen, eleverne skulle gøre dette for at sikre sig at de havde berørt hvert fag ligeligt. Eleverne udførte også peerfeedback på hinandens oplæg og messestande som skulle laves og afleveres skriftligt.

Dette forløb er også blevet udført med en ekstra stilladsering hvor eleverne skulle svare på "Hvordan kan jeres undersøgelse/problemstilling være med til at hjælpe andre mennesker?". Det er blevet observeret at denne ændring kan være med til at give eleverne en større helhedsforståelse af deres valgte emne, samt at opbygge en tro på at deres viden og færdigheder kan være med til at forbedre deres lokalmiljø.

## Eksempler

I det at dette forløb kan være meget bredt og eleverne kan gribe det an på mange måder har vi herunder opstillet nogle eksempler på projekter som er blevet observeret i udførelsen af forløbet:

### Lungekræft og Radon

Lungekræft er den kræfttype som dræber flest mennesker i Danmark. Ca. 4500 mennesker rammes årligt af lungekræft, 300 af dem skyldes radon. Hvorfor og hvordan får man lungekræft af radon og hvilken indflydelse har danskeres boligsituation på sandsynligheden for at blive ramt? Og hvordan kan vi gøre noget for at reducere antallet?

Arbejdsspørgsmål:

- Hvorfor får man lungekræft?
- Hvordan har ioniserende stråling effekt på lungekræft?
- Hvordan kan indåndede gasser fremkalde lungekræft?
- Hvor mange dør af lungekræft?
- Hvor mange mænd og kvinder får lungekræft?
- Hvor høj er risikoen for at dø af lungekræft?
- Hvor stor er sandsynligheden for at få lungekræft hvis man bor i en gammel bolig vs. En nyere bolig?

Undersøgende spørgsmål:

- Kan radon gå igennem huden?
- Er der forskel på radonniveauet i et gammelt og et nyt hus?

### Type 2 diabetes

Type 2-diabetes er en af de hurtigst voksende kroniske sygdomme i Danmark. Hvordan kan det være at flere får konstateret type 2 diabetes, og hvordan forhindrer vi denne negative tendens? Hvordan kan vi hjælpe folk med prædiabetes så de ikke udvikler diabetes? Hvilke psykiske og fysiske bivirkninger forekommer med type 2 diabetes og hvordan kan de mindskes?

Arbejdsspørgsmål:

- Hvad er type 2 diabetes?
- Hvad sker der med kroppen når man udvikler type 2 diabetes?
- Hvordan kan man forbygge type 2 diabetes?
- Hvordan og hvorfor spiller ens blodsukker en stor rolle ift. type 2 diabetes?

- Hvad er prædiabetes, og hvad gør man på nuværende tidspunkt for at hjælpe personer med prædiabetes?
- Hvad er sukker?

Undersøgende spørgsmål:

- Hvordan påvirker forskellige madvarer blodsukkeret og hvilke madvarer forårsager flest svingninger i blodsukkeret?
- Hvad er insulin og hvad gør det?
- Hvad er grunden til, at antallet af diabetikere ser forskellige ud i de forskellige verdensdele?

## Stråling og kræft

I Danmark bruges ioniserende stråling som en kræftbehandlingsform. Ioniserende stråling kan både forårsage udvikling af kræftceller og dræbe dem. Hvordan fungerer strålebehandling og hvornår er strålebehandling den rette behandlingsform?

Arbejdsspørgsmål:

- Hvad er ioniserende stråling?
- Burde man strålebehandle kræftceller selvom det gør skade på raske celler?
- I nogle lande koster det patienten penge, burde man have krav på gratis kræftbehandling i hele Europa?

Undersøgende spørgsmål:

- Hvordan kan ioniserende stråling skabe kræftceller?
- Hvordan kan ioniserende stråling bruges til at behandle kræftceller?
- Hvad sker der med kræftcellerne når de kommer i behandling?