

## Undervisningsbeskrivelse

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <b>Termin</b>        | August 18 – juni 21  |
| <b>Institution</b>   | Favrskov Gymnasium   |
| <b>Uddannelse</b>    | Stx                  |
| <b>Fag og niveau</b> | Biologi A (incl. NV) |
| <b>Lærer</b>         | Linda Holst Borup    |
| <b>Hold</b>          | 1y, 2y og 3y bioA    |

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Titel 1</b>  | Rejsen til Mars (NV)                                   |
| <b>Titel 2</b>  | Ophold på Mars (NV)                                    |
| <b>Titel 3</b>  | Bæredygtig og sund kost                                |
| <b>Titel 4</b>  | Er sex stadigvæk sexet?                                |
| <b>Titel 5</b>  | Arvelige sygdomme                                      |
| <b>Titel 6</b>  | Lilleåen   |
| <b>Titel 7</b>  | Vand og jord   |
| <b>Titel 8</b>  | Kroppen i arbejde (udarbejdet af BS)                   |
| <b>Titel 9</b>  | Sygt nok (udarbejdet af BS)                            |
| <b>Titel 10</b> | Medicin  |
| <b>Titel 11</b> | Hormonforstyrrende stoffer                             |
| <b>Titel 12</b> | Menneskets udvikling                                   |
| <b>Titel 13</b> | Kræft  |
| <b>Titel 14</b> | Ekstreme præstationer og sundhed                       |
| <b>Titel 15</b> | Skoven   |
| <b>Titel 16</b> | SRO - gensplejsning og spektrofotometri sammen med KeB |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 1</b>                    | Rejsen til Mars   |
| <b>Indhold</b>                    | <p><i>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof:</i></p> <p>Hans Marker m.fl. Naturvidenskabeligt Grundforløb, side 6-15, 22-25<br/> Hansen m.fl., Biologibogen (Gads forlag 2001) s. 182-183, 186-188<br/> Lone Als Egebo m.fl.: Biologi til tiden (Nucleus 2005) s. 13, 122-123, 141-147</p> <p><i>Forsøg:</i></p> <p>Gæringsforsøg<br/> Muskelstyrke og udholdenhed<br/> Mikroskopering af celler<br/> Korrelationsdiagrammer med data fra Fjerritslev</p>   |
| <b>Omfang</b>                     | 5 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- formulere og teste enkle hypoteser</li> <li>- gennemføre praktiske undersøgelser og eksperimenter</li> <li>- opsamle, systematisere og behandle data med brug af forskellige repræsentationsformer</li> <li>- anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i omgivelserne, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger</li> <li>- formidle et naturvidenskabeligt emne med relevante faglige begreber og repræsentationer</li> <li>- demonstrere basal viden om naturvidenskabs identitet og metoder og anvendelse af matematik indenfor naturvidenskab.</li> </ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer (LoggerPro & regneark)/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 2</b>                    | Ophold på Mars  |
| <b>Indhold</b>                    | <p><i>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof:</i></p> <p>Thomas Skadhede m.fl. (2018): Yubio C, afsnit 3.1-3.2.1 (s. 88-91)</p> <p>Filmen "The Martian"</p> <p><i>Forsøg:</i></p> <p>Vækstforsøg med gær</p> <p>Sandwichøvelsen</p> <p>Jordprøver fra Mars</p>   |
| <b>Omfang</b>                     | 5 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- formulere og teste enkle hypoteser</li> <li>- gennemføre praktiske undersøgelser og eksperimenter</li> <li>- opsamle, systematisere og behandle data med brug af forskellige repræsentationsformer</li> <li>- anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i omgivelserne, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger</li> <li>- formidle et naturvidenskabeligt emne med relevante faglige begreber og repræsentationer</li> <li>- demonstrere basal viden om naturvidenskabens identitet og metoder og anvendelse af matematik indenfor naturvidenskab.</li> </ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde  |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Titel 3</b> | Bæredygtig og sund kost  |
| <b>Indhold</b> | <p><u>Kernestof</u><br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 1.3.3-1.3.5, 3.1-3.2.2, 3.3-3.4.6, 3.4.8, 3.5.9, 4.2.2, 6.1-6.2.1, 6.6.2, 16.1-16.3.1, 26.4.3 (dvs. s. 47-53, 146-156, 172-188, 189, 203-204, 223, 225, 284-290, 301-305, 726-729, 1202)<br/> Poul Paludan-Müller (2002): Det globale miljø (Nucleus) s. 16-18</p> <p><u>Artikler og links</u><br/> Videnskab.dk om klimapåvirkning af vores mad<br/> <a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-pavirker-din-mad-klimaet">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-pavirker-din-mad-klimaet</a><br/> De officielle kostråd<br/> <a href="https://altomkost.dk/deofficielleanbefalingertilensundlivsstil/de-officielle-kostraad/">https://altomkost.dk/deofficielleanbefalingertilensundlivsstil/de-officielle-kostraad/</a><br/> Videnskab.dk om laktoseintolerens<br/> <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/mytedrab-jo-vi-er-skabt-til-at-kunne-drikke-maelk-men-du-behoever-ikke-en-halv-liter">https://videnskab.dk/krop-sundhed/mytedrab-jo-vi-er-skabt-til-at-kunne-drikke-maelk-men-du-behoever-ikke-en-halv-liter</a><br/> Laktoseintolerans fra sundhed.dk<br/> <a href="https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/mave-og-tarm/illustrationer/tegning/laktoseintolerans/">https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/mave-og-tarm/illustrationer/tegning/laktoseintolerans/</a><br/> Blodtryk fra sundhed.dk<br/> <a href="https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/blodtrykket/">https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/hjerte-og-blodkar/illustrationer/animationer/blodtrykket/</a><br/> Bestemmelse af kondital<br/> <a href="http://www.runningrhino.dk/kondital/">http://www.runningrhino.dk/kondital/</a></p> <p><u>REstudy</u><br/> Opbygning af kulhydrater, proteiner og fedt<br/> <a href="https://portal.restudy.dk/video/opbygning-af-kulhydrat,-fedt-og-protein/id/730/versionId/1783/educationCategoryId/2">https://portal.restudy.dk/video/opbygning-af-kulhydrat,-fedt-og-protein/id/730/versionId/1783/educationCategoryId/2</a><br/> Fordøjelsessystemet<br/> <a href="https://portal.restudy.dk/video/fordøjelsessystemet/id/4645/educationCategoryId/2">https://portal.restudy.dk/video/fordøjelsessystemet/id/4645/educationCategoryId/2</a></p> <p><u>Øvelser</u><br/> Smag på kulhydrater<br/> Bygge model af glukose<br/> Spytamilase<br/> Kostanalyse light<br/> Osmose i kartoffel (R)<br/> Sandwich (fra NV)<br/> Sundhedsmålinger (BMI, blodtryk, hofte-talje-ratio, fedtprocent og kondital)</p> <p><u>Dokumentar</u></p> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>Sandheden om fedme - dokumentar fra BBC<br/> <a href="https://www.dr.dk/tv/se/sandheden-om-fedme/sandheden-om-fedme-2/sandheden-om-fedme?fbclid=IwAR1se49M-H56OqD42CWtk2sMLPYpvSaAYhgYrx-i4F2UnlrVnNy1m3MFE34#!/03:00">https://www.dr.dk/tv/se/sandheden-om-fedme/sandheden-om-fedme-2/sandheden-om-fedme?fbclid=IwAR1se49M-H56OqD42CWtk2sMLPYpvSaAYhgYrx-i4F2UnlrVnNy1m3MFE34#!/03:00</a></p>   |
| <b>Omfang</b>                     | 16 blokke   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Med udgangspunkt i et samarbejde med fysik om bæredygtige fødevarer arbejdede vi kort med omkostningerne ved at spise på forskellige trofiske niveauer. Dette gav afsæt til en introduktion af kulstofkredsløbet, samt opbygningen af kulhydrater. Efterfølgende arbejdede vi med kosten som en vigtig del af en sund hverdag, vi tog udgangspunkt i opbygningen af proteiner, kulhydrater og fedtstoffer, samt fordøjelsens opbygning. Dette ledte os til at arbejde med transport ind og ud af cellen, hvor vi primært så på diffusion og osmose. Efterfølgende arbejdede vi i grupper med forskellige måder at bestemme sundhed på. De sidste blokke benyttede vi til at se på laktoseintolerans og diabetes, som eksempler på sygdomme knyttet til forløbet.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u><br/>         Cellebiologi: Introduktion til membranprocesser<br/>         Makromolekyler: Introduktion til opbygning og biologisk funktion af carbohydrater, lipider og nucleinsyrer<br/>         Fysiologi: Arbejde med fordøjelsen som en oversigt over et af kroppens organsystemer, samt introduktion til hormonel regulering<br/>         Økologi: Introduktion til C-kredsløbet</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Første forløb så der arbejdes med at læse figurer og få fagbegreber ind som en naturlig del af sproget både skriftligt og mundtligt. Dette gøres både individuelt, samt i grupper.</p>   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 4</b>              | Er sex stadigvæk sexet?   |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 7.1-7.2.2, 7.3-7.3.2, 7.4-7.4.2, 7.7-7.7.1, 19.5-19.6.2 (319-324, 326-329, 334-337, 346-347, 839-835)<br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioC: 5.6-5.6.2 (180-186)</p> <p><u>Øvelser</u><br/> Mikroskopi af sædceller, samt præparater med mitose og meiose<br/> Lav selv-øvelse om Graviditetstest<br/> <a href="https://www.apoteket.dk/sundhed/gravid/graviditetstest">https://www.apoteket.dk/sundhed/gravid/graviditetstest</a><br/> Spredning af seksuelt overførte sygdomme (journal)</p> <p><u>Animation</u><br/> Mitose:<br/> <a href="http://highered.mheducation.com/sites/0072495855/studentview0/chapter2/animationmitosisandcytokinesis.html">http://highered.mheducation.com/sites/0072495855/studentview0/chapter2/animationmitosisandcytokinesis.html</a><br/> Meiose:<br/> <a href="http://highered.mheducation.com/sites/0072495855/studentview0/chapter28/animationhowmeiosisworks.html">http://highered.mheducation.com/sites/0072495855/studentview0/chapter28/animationhowmeiosisworks.html</a></p> <p><u>Dokumentar</u><br/> Mænd, sex og hjerner (Viden om fra dr.dk)<br/> Befrugtningen: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5OvgQW6FG4">https://www.youtube.com/watch?v=5OvgQW6FG4</a><br/> "Parents talk to their kids about the birds and the bees" (Youtube)<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=a3MyLt6l5n0&amp;t=64s">https://www.youtube.com/watch?v=a3MyLt6l5n0&amp;t=64s</a><br/> "Arternes overlevelse", BBC, 2011, uddrag, dokumentar om sexologi og evolution (De første 30 min).</p> <p><u>Aflevering</u><br/> Jordbærplantens formering</p> |
| <b>Omfang</b>               | 8 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>I dette forløb tog vi udgangspunkt i dokumentaren "Arternes overlevelse", som gav anledning til at tale om hvordan arter overlever og udvikler sig. Dette ledte os til både kønnet og ukønnet formering, hvor mitosen og meiosen blev sat i spil. Efterfølgende så vi på menneskets formering og arbejdede med manden og kvindes kønsorganer og kønshormoner, hvor vi også arbejdede med graviditet og prævention med p-piller, samt smitteoverførelse af seksuelle sygdomme.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u><br/> Genetik og molekylærbiologi: Nedarvningsprincipper, mitose og meiose<br/> Evolutionsbiologi: Biologisk variation, naturlig selektion og artsdannelse</p>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | Fysiologi: Oversigt over kroppens organsystemer, hormonel regulering og forplantning  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>I det eksperimentelle arbejde har vi arbejdet med selv at komponere øvelsesvejledninger og dermed reflektere over den naturvidenskabelige metode. Desuden er det selvstændige arbejde med fagudtryk i fokus.</p> |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 5</b>              | Arvelige sygdomme  |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 19.1-19.4, 19.7-19.7.1 21.1-21.2.3, 21.3.1, 21.6-21.6.2, 21.8, 22.1-22.2.3, 23.2.3, 23.6.6, 24.3.1, (dvs. s. 818-830, 836-839, 875, 877-890, 892-897, 909-912, 920-921, 932-941, 987-990, 1025-1027, 1082-1083)<br/>Lone Als Egebo m.fl. (2006): Biologi til tiden (Nucleus): 106-17, 150-153</p> <p><u>Links</u><br/><a href="http://www.etiskraad.dk/undervisning/etik-og-livets-byggeklodser-for-gymnasieskolen/alt-om-dna/1-klassisk-genetik/4-nogle-gener-er-dominante">http://www.etiskraad.dk/undervisning/etik-og-livets-byggeklodser-for-gymnasieskolen/alt-om-dna/1-klassisk-genetik/4-nogle-gener-er-dominante</a><br/><br/><a href="http://www.biology.arizona.edu/humanbio/problemsets/colorblindness/questions.html">http://www.biology.arizona.edu/humanbio/problemsets/colorblindness/questions.html</a></p> <p><u>Øvelser</u><br/>Oprensning af DNA (J)<br/>Blodtypebestemmelse (J)<br/>Smagstest (R) evt. sammen med JH og matematik<br/>Elektroforese case med hyperkolesterolæmi (J)</p> <p><u>Opgaver</u><br/>August 1996 opgave 6 Arvelig muskelsygdom</p> <p><u>Kloningsprojekt</u><br/><a href="http://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/kloning/undervisning-til-gymnasieskolen/kloning">http://www.etiskraad.dk/etiske-temaer/kloning/undervisning-til-gymnasieskolen/kloning</a> (afsnit 1 og afsnit 2)</p> <p><u>Dokumentar</u><br/>Har Malou det dødelige gen? <a href="http://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=-1&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=titel:%20Har%20Malou%20det%20dødelige%20gen?&amp;orderby=title&amp;SearchID=b720d8d6-8511-4acd-9d51-29044a0e1d15&amp;index=1">http://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=-1&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=titel:%20Har%20Malou%20det%20dødelige%20gen?&amp;orderby=title&amp;SearchID=b720d8d6-8511-4acd-9d51-29044a0e1d15&amp;index=1</a></p> |
| <b>Omfang</b>               | 18 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | Vi tog i dette forløb afsæt i dokumentaren om Malou, som skal tage beslutning om hun vil gentestes, da hendes mor har Huntingstons sygdom. Dette ledte os til at arbejde med gentest, hvor vi også lavede en case med gelelektroforesetest med hyperkolesterlæmi. Herefter arbejdede vi med de genetiske grundbegreber og analyse af stamtavler, samt arvematerialets opbygning. Vi lavede en øvelse til 1-gensnedarvning, hvor vi samarbejdede med matematik om databehandlingen, med en introduktion til allelhyppigheder. Derefter ledte det os til 2-gensnedarvning med blodtypebestemmelse som det eksperimentelle arbejde, hvor vi igen arbejdede sammen med matematik om databehandlingen.  |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>Forløbet blev afsluttet med et formidlingsprojekt, hvor eleverne selv valgte hvilken formidling, de ønskede, men temaet var kloning</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u></p> <p>Genetik og molekylærbiologi: Nedarvningsprincipper, replikation, proteinsyntese, mutation, genteknologi og bioinformatik</p> <p>Evolutionsbiologi: Biologisk variation og naturlig selektion</p> <p>Populationsbiologi: Introduktion til populationsgenetik, samt Hardy-Weinberg-loven</p> <p>Eksperimentelle metoder: Elektroforese og DNA-sekventering,</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Et problemorienteret forløb med udgangspunkt i dokumentarer, øvelser og sygdomme, som gav anledning til at søge viden selvstændigt. Afsluttet med et projektarbejde, igen med elevernes eget arbejde i fokus.</p>  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 6</b>              | Lilleåen   |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 26.1-26.3.1, 30.2-30.2.1, 30.2.3 (dvs. s. 1179-1186, 1411-1417, 1421-1424, 1431-1436)<br/> Lone Als Egebo m.fl. (2006): Biologi til tiden (Nucleus): s. 122-123<br/> Marianne Frøsig m.fl. (2014): Biologi i udvikling (Nucleus): s. 61-64<br/> Svend Erik Abrahamsen (1981): Forurening i Ferskvande (Forum), s. 32-33</p> <p>Links<br/> <a href="https://www.klimadebat.dk/graferco2ppm.php">https://www.klimadebat.dk/graferco2ppm.php</a><br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3cbVEfDskl">https://www.youtube.com/watch?v=3cbVEfDskl</a></p> <p><u>Ekskursioner</u><br/> Lilleåen, forureningsgradsbestemmelse<br/> Besøg på Hadsten Renseanlæg</p> <p><u>Øvelser</u><br/> Planters fotosyntese og respiration (demonstration)<br/> Forureningsgradsbestemmelse af Lilleåen (J)<br/> Mikroskopi af planteceller</p> <p>Artikler og pjecer<br/> ”Sådan renses spildevandet” fra Favrskov Forsyning<br/> (<a href="https://www.favrskovforsyning.dk/spildevand/laes-mere-om-vores-rensaneanlaeg">https://www.favrskovforsyning.dk/spildevand/laes-mere-om-vores-rensaneanlaeg</a>)<br/> <a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-pavirker-din-mad-klimaet">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-pavirker-din-mad-klimaet</a></p> |
| <b>Omfang</b>               | 7 blokke   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Dette forløb tog udgangspunkt en ekskursion til Lilleåen og Hadsten Renseanlæg. Herefter tog vi den viden, vi havde fra ekskursionen med hjem og arbejdede med den. Dette gav anledning til en repetition af hvordan plante- og dyreceller er opbygget, hvordan respirationen og fotosyntesen foregår og hvordan man bestemmer forureningsgraden i en å ved makroindeksmetoden. Dette førte til at arbejde med primær og sekundær forurening, samt hvordan vandet renses på Hadsten Renseanlæg. Respiration og fotosyntese blev der arbejdet med ud fra en kort forsøg med en lukket boks. Efterfølgende fortsatte vi forløbet med at se på drivhuseffekten.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u><br/> Økologi: Samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, introduktion til C- og N-kredsløb</p>   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde<br><br>Vi har primært at arbejdet i par og mindre grupper, samt på klassen i dette forløb. Udgangspunktet i det problemorienterede |
|---------------------------------------|---|

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 7</b>              | Vand og jord   |
| <b>Indhold</b>              | <p>Kernestof</p> <p>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 18.3, 24.2.3, 24.3-24.3.2, 26.1-26.3.2 (kun s. 1189-1191), 26.3.4, 26.4-26.4.4, 26.5.2, 26.5.11-12, 27.3.2, 28.2-28.2.2, 28.4.1, 29.1-29.2.5,</p> <p>Links</p> <p><a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-stx/lektion/video-nitrogenkredsloeb/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-stx/lektion/video-nitrogenkredsloeb/</a></p> <p><a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/hvorfor-udforer-mennesker-ikke-fotosyntese">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/hvorfor-udforer-mennesker-ikke-fotosyntese</a></p> <p><a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-fungerer-evolution">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/sadan-fungerer-evolution</a> (SRP-forløb)</p> <p><a href="https://videnskab.dk/gronland-en-tikkende-klimabombe/arktiske-marine-okosystemer-aendrer-sig">https://videnskab.dk/gronland-en-tikkende-klimabombe/arktiske-marine-okosystemer-aendrer-sig</a></p> <p><a href="https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/forskere-retter-skarp-kritik-af-artikel-om-klimavenligt-oksekoed-det-er">https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/forskere-retter-skarp-kritik-af-artikel-om-klimavenligt-oksekoed-det-er</a></p> <p><a href="http://www.hiilipuu.fi">http://www.hiilipuu.fi</a> (leg med kulstofkredsløbet)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=SoQA6gGEyLg">https://www.youtube.com/watch?v=SoQA6gGEyLg</a> (skovbrand og succession)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=O-HI3qozmc">https://www.youtube.com/watch?v=O-HI3qozmc</a> (biodiversitet)</p> <p><a href="https://www.tv2ostjylland.dk/artikel/stort-gods-laver-vild-natur-i-baghaven">https://www.tv2ostjylland.dk/artikel/stort-gods-laver-vild-natur-i-baghaven</a> (Kollerup Enge)</p> <p>Ekskursioner, foredrag</p> <p>Ekskursion: Aqua Silkeborg og Kollerup Enge</p> <p>Foredrag: Foredrag om vådområdets betydning for klimaforandringer (Astra)</p> <p>Øvelser</p> <p>Biodiversitetsundersøgelse af floraen i Kollerup Enge</p> <p>Undersøgelse af oligotrof og eutrof sø herunder besøg på Aqua Silkeborg</p> <p>Bestemmelse af humusindhold i jordprøver</p> <p>Bestemmelse af primærproduktionen (høstmetode) - NPP på græsmark</p> <p>Næringssaltets betydning for algevækst</p> <p>Måling af NPP og R på blade i vækstkammer</p> <p>Bønner og evolution (SRP-forløb)</p> |
| <b>Omfang</b>               | 7 blokke   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | Dette forløb tog udgangspunkt den viden, som eleverne havde med fra foråret, hvor der blev arbejdet med Lilleåen. Desuden blev der via et samarbejde mellem dette hold og 3y bioA (årgangen over) arbejdet med biodiversiteten i Kollerup Enge, samt undersøgelse af forskellige søer i  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Silkeborg. Der blev arbejdet med stort fokus på det eksperimentelle. Gennem forskellige øvelser og undersøgelser blev forløbets teori koblet på.</p> <p>Kernestof pinde at hænge det op på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- økologi med udgangspunkt i et konkret økosystem og med fokus på forskellige organismers tilpasninger og deres livsytringer, herunder fotosyntese og respiration</li> <li>- økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme, C-, N- og P-kredsløb og biodiversitet</li> <li>- evolutionsbiologi: biologisk variation, naturlig selektion og artsdannelse (i forbindelse med et SRP-forløb)</li> </ul> <p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gennemføre observationer, undersøgelser og enkle eksperimenter såvel i felten som i laboratoriet under hensyntagen til almindelig laboratoriesikkerhed</li> <li>- bearbejde og fortolke biologiske data</li> <li>- redegøre for sammenhænge mellem form og funktion hos levende organismer og sammenholde dette med organismens livsbetingelser</li> </ul> |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Udgangspunktet i det problemorienterede med stort fokus på det eksperimentelle. Dermed var det ofte i grupper at der er blevet arbejdet.</p>   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 8</b>              | Kroppen i arbejde (udarbejdet af BS)  |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 9.1-9.2.3, 10.3.4, 17.1-17.3.8, 20.1, 20.1-20.5</p> <p>Desuden benyttes følgende links:<br/>PCR<br/><a href="https://highered.mheducation.com/sites/9834092339/studentview0/chapter18/polymerasechainreaction.html">https://highered.mheducation.com/sites/9834092339/studentview0/chapter18/polymerasechainreaction.html</a><br/>Tværbrocyklus<br/><a href="https://restudy.dk/undervisning/idraet-fysiologi-stx-b/lektion/video-tvaerbrocyklus/?jwsourc=cl">https://restudy.dk/undervisning/idraet-fysiologi-stx-b/lektion/video-tvaerbrocyklus/?jwsourc=cl</a><br/>Elektrontransportkæden<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=LsRQ5EmxJA">https://www.youtube.com/watch?v=LsRQ5EmxJA</a></p> <p>Artikler og pjecer<br/><a href="https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/AktuelNaturvidenskab/nr-6/AN6-2017muskler.pdf">https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/AktuelNaturvidenskab/nr-6/AN6-2017muskler.pdf</a><br/><a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/myte-drab-protein-efter-traening-far-ikke-muskler-til-vokse-ekstra">https://videnskab.dk/krop-sundhed/myte-drab-protein-efter-traening-far-ikke-muskler-til-vokse-ekstra</a></p> <p>Øvelser, samt ekskursioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Induktiv undersøgelse af muskelstyrke</li> <li>• Mikroskopi af muskelceller</li> <li>• DTU besøg med PCR og elektroforese (nok mere til forløbet "Menneskets udvikling")</li> <li>• Hvilestofs-kifte måling på alle elever</li> <li>• Stofskifte hos tudser (udføres på AU) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temperaturafhængighed</li> <li>○ Aktivitetsafhængighed</li> <li>○ RQ</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Omfang</b>               | 17 blokke   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Vi starter med det vi kan se, nemlig musklerne. Herefter arbejder vi os dybere ned i stoffet samtidig med, at teorien bliver mere og mere kompleks; vi arbejder med de store linjer inden vi har fået kendskab til de enkelte underliggende processer, som vi bygger på undervejs. Dette skulle gerne være med til at prikke til elevernes nysgerrighed og få dem til at stille spørgsmål som fx "hvorfør hænger det sådan sammen og hvordan kan vi undersøge det nærmere?".</p> <p>Faglige delmål og kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske problemstillinger</li> <li>- bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt</li> <li>- analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> <li>- Overblik over kroppens fysiologi med fokus på muskler og arbejdsfysiologi</li> <li>- Eksperimentelt arbejde med arbejdsfysiologiske målemetoder</li> </ul>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Variation mellem følgende arbejdsformer: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tavleundervisning</li><li>• Gruppearbejde</li><li>• pararbejde</li><li>• Individuelt</li><li>• Projektorienteret arbejde</li><li>• Eksperimentelt arbejde</li></ul> Formativ evaluering: <ul style="list-style-type: none"><li>• Delaflevering, genaflevering. Brug af progressionsskema</li><li>• Peer evaluering.</li></ul> |
|-----------------------------------|--|

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Titel 9</b> | Sygt nok (udarbejdet af BS)  |
| <b>Indhold</b> | <p><u>Kernestof</u><br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 1.2.2, 1.2.6-7, 1.4.1- 1.4.3, 5.1- 5.3.4, 5.4.1, 5.4.4, 24.3-24.3.2<br/> Bente Bidstrup m.fl. (2011): Biologi i fokus s. 109</p> <p>Desuden benyttes følgende links:<br/> Aktuel case: Coronavirus epidemi</p> <p>Foredrag:<br/> Deltagelse i livestreamet foredrag om SARS-CoV-2 fra Aarhus Universitetshospital</p> <p>Links:<br/> <a href="https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opstdashboard/index.html?fbclid=IwAR1yCv8ZS7NwgoDJcDgmcE-8tEjAwmumiBJoD31fiq5xdT2axbkxDZAxXM#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6">https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opstdashboard/index.html?fbclid=IwAR1yCv8ZS7NwgoDJcDgmcE-8tEjAwmumiBJoD31fiq5xdT2axbkxDZAxXM#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6</a><br/> <a href="https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/">https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/</a><br/> <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/hvad-er-coronavirus-som-kinesere-er-doede-af">https://videnskab.dk/krop-sundhed/hvad-er-coronavirus-som-kinesere-er-doede-af</a><br/> Simulering af virus-infektion<br/> <a href="http://www.netlogoweb.org/launch#http://www.netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Biology/Virus.nlogo">http://www.netlogoweb.org/launch#http://www.netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Biology/Virus.nlogo</a></p> <p>Virusangreb: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rpj0emEGShQ">https://www.youtube.com/watch?v=Rpj0emEGShQ</a><br/> Your Magic Doctor: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LqLuHnCOWTk">https://www.youtube.com/watch?v=LqLuHnCOWTk</a></p> <p>Undervisningslokalet (Corona virus og adaptiv immunforsvar)<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0WYwyEp2FR8">https://www.youtube.com/watch?v=0WYwyEp2FR8</a><br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5uXN7devDs">https://www.youtube.com/watch?v=5uXN7devDs</a></p> <p>Bakterieevolution<br/> <a href="http://www.evolution.dk/evolution/biologisk-evolution/evolution-idag/bakterieevolution/index.html">http://www.evolution.dk/evolution/biologisk-evolution/evolution-idag/bakterieevolution/index.html</a></p> <p>Aktiviteter/øvelser:<br/> ELISA-forsøg - smittespredning (virtuelt)<br/> <a href="https://media.hhmi.org/biointeractive/vlabs/immunology/index.html?fbclid=IwAR2-HEcUDE6zVPPikSqle8Lz0BQYhCSG4s27nwsM6K3TyY0HdaMWGjhl3gE">https://media.hhmi.org/biointeractive/vlabs/immunology/index.html?fbclid=IwAR2-HEcUDE6zVPPikSqle8Lz0BQYhCSG4s27nwsM6K3TyY0HdaMWGjhl3gE</a><br/> <a href="https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasievideoer/#1516016389645-af085a83-e8fe">https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasievideoer/#1516016389645-af085a83-e8fe</a><br/> Køkkeneksperimenter med surdej og yoghurt (mikroorganismer)<br/> <a href="https://www.valdemarsro.dk/surdej/">https://www.valdemarsro.dk/surdej/</a><br/> <a href="https://grovkoekkenet.dk/hjemmelavet-yoghurt/">https://grovkoekkenet.dk/hjemmelavet-yoghurt/</a><br/> <a href="https://bakterieliv.ku.dk/forsoegsvejledninger/kontrolleretfermentering-yoghurt15.pdf">https://bakterieliv.ku.dk/forsoegsvejledninger/kontrolleretfermentering-yoghurt15.pdf</a><br/> Mikrobiel vækst på toastbrød (effekt af håndhygiejne)</p> |
| <b>Omfang</b>  | 15 blokke  |



|  |   |
|--|---|
| <p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>       | <p>Vi startede dette forløb lige inden vi alle blev hjemsendt grundet Covid19. Forløbet tog faktisk sit udgangspunkt i den aktuelle case med corona og Kina, som jo kun blev mere og mere aktuel. Der blev arbejdet en del med forståelsen for hvordan en epidemi/pandemi spreder sig, samt den eksponentielle vækst. Efterfølgende tog vi fat på immusystemets opbygning med både det aktive og passive forsvar. Derefter arbejdede vi videre med virus og en virusinfektion, samt et sidespring til en bakteriel infektion, samt antibiotikas virkning på denne. Slutteligt forsøgte vi os med elementer af eksperimentelt arbejde i hjemme, så godt det nu kunne lade sig gøre.</p> <p>Faglige delmål og kompetencer:<br/> gennemføre selvstændige observationer og undersøgelser i laboratoriet (køkkenet...)<br/> analysere og bearbejde data fra eksperimentelt arbejde samt bearbejde og formidle resultater fra en biologisk undersøgelse<br/> formulere og analysere biologiske problemstillinger med anvendelse af biologiske fagudtryk, såvel i kendte som i nye sammenhænge<br/> analysere og vurdere artikler med biologisk indhold<br/> vurdere konkrete biologiske problemstillinger og deres betydning på lokalt og globalt plan, herunder at arbejde med en højaktuel case: Coronavirus epidemien i Kina<br/> have faglig baggrund for stillingtagen og handlen i forbindelse med egne og samfundsmæssige problemstillinger med biologisk indhold.</p> |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Dette forløb blev gennemført virtuelt grundet Covid 19.</p> <p>Efterfølgende skal det nævnes, at eleverne har deltaget i antistof-testen (sep 2020), hvor dette forløb blev repeteret.</p>   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Titel 10</b> | Medicin   |
| <b>Indhold</b>  | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA 5.4.14, 8.1-8.3.5, 8.6.4, 8.7.6, 15.1-15.3.2<br/>Yubio ekstra kapitel 21.4.3 om Binomialforsøg</p> <p><u>Øvelser:</u><br/>Proteinstruktur PyMOL (J)<br/><a href="https://www.dropbox.com/s/gszhnqb3nw28l67/Proteinstruktur%20-%20pymol.pdf?dl=0">https://www.dropbox.com/s/gszhnqb3nw28l67/Proteinstruktur%20-%20pymol.pdf?dl=0</a><br/>Noget med æg (BS)<br/>Reaktionstid a la Astralis.<br/>Følsomhed på hænder og ryg.</p> <p><u>Afleveringsopgave:</u><br/>Tubocurarin fra gl. skriftlig eksamensopgave</p> <p><u>Animationer:</u><br/>Natrium kalium pumpen<br/><a href="http://highered.mheducation.com/sites/0072943696/studentview0/chapter8/animationsodium-potassiumexchangequiz1.html">http://highered.mheducation.com/sites/0072943696/studentview0/chapter8/animationsodium-potassiumexchangequiz1.html</a></p> <p>Nervesignalet<br/><a href="http://highered.mheducation.com/sites/0072943696/studentview0/chapter8/animationthenerveimpulse.html">http://highered.mheducation.com/sites/0072943696/studentview0/chapter8/animationthenerveimpulse.html</a></p> <p>Restudy om nervesignalet<br/><a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-nervesystemet/lektion/video-nervecellen/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-nervesystemet/lektion/video-nervecellen/</a></p> <p><u>Kort depressions-projekt</u><br/>Forelæsning fra Aarhus Universitet:<br/>Kan man se en depression i hjernen?<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=9CZeddl1hkk">https://www.youtube.com/watch?v=9CZeddl1hkk</a></p> <p>Genetic Me - Min indre kode m. Lone Frank<br/>Set på <a href="https://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=-1&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=titel:%20Genetic%20me&amp;orderby=title&amp;SearchID=2f8c8f7c-21fb-40e7-b839-ed733d492943&amp;index=1">https://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=-1&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=titel:%20Genetic%20me&amp;orderby=title&amp;SearchID=2f8c8f7c-21fb-40e7-b839-ed733d492943&amp;index=1</a></p> <p>Bioteknologisk forskning om depression<br/><a href="https://www.science.ku.dk/oplevel-science/gymnasiet/undervisningsmaterialer/boeger/bogbiotekforsk/filer/Obioteknologisamlet.pdf">https://www.science.ku.dk/oplevel-science/gymnasiet/undervisningsmaterialer/boeger/bogbiotekforsk/filer/Obioteknologisamlet.pdf</a> I et sort hul - og tilbage igen, s. 60-79</p> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>Depression en oversigt<br/> <a href="https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/psyke/sygdomme/depression/depression-en-oversigt/">https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/psyke/sygdomme/depression/depression-en-oversigt/</a></p> <p>Perspektiverende artikler til depression:<br/> <a href="https://www.information.dk/indland/2010/06/kan-vaere-dyrplageri-goere-rotte-lykkelig">https://www.information.dk/indland/2010/06/kan-vaere-dyrplageri-goere-rotte-lykkelig</a><br/> <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/depression-kun-en-behandling-virker-bedre-end-placebo">https://videnskab.dk/krop-sundhed/depression-kun-en-behandling-virker-bedre-end-placebo</a><br/> <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/dine-gener-kan-gore-dig-psykisk-syg">https://videnskab.dk/krop-sundhed/dine-gener-kan-gore-dig-psykisk-syg</a> og<br/> <a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/stort-studie-44-forskellige-gener-er-med-til-at-udvikle-depression">https://videnskab.dk/krop-sundhed/stort-studie-44-forskellige-gener-er-med-til-at-udvikle-depression</a></p>  |
| <b>Omfang</b>                     | 13 blokke   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Med udgangspunkt i proteiner og aminosyrers opbygning og kemiske struktur tog vi fat på nervesystemets opbygning. Her arbejdede vi med nervesystemet og nervecellens opbygning. Dette ledte os hen til hvordan et nervesignal sendes, samt hvor hurtigt. Dette undersøgte vi ved at se på reaktionstiden sammenlignet med Astralis. Forløbet fortsatte med en undersøgelse af hvad en depression er, samt hvordan forskellige antidepressive midler virker. Dette blev hele tiden koblet til nervesystemet og specielt synapsen. Her var fokus på selvstændigt at tilegne sig viden gennem den undersøgende tilgang til stoffet. Gennem hele forløbet blev der desuden arbejdet med tæt sammen med matematik omkring værktøjer til løsning af opgaver med binomialfordeling og boksplot.</p> <p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske problemstillinger</li> <li>• anvende relevante matematiske repræsentationer, modeller og metoder til beregning, beskrivelse, analyse og vurdering</li> <li>• anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</li> </ul> <p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• makromolekyler: opbygning og biologisk funktion af proteiners struktur, specifikke egenskaber og funktioner</li> <li>• Fysiologi: nervesystem</li> </ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Igen et delvist virtuelt forløb, som dermed blev lavet med få oplæg fra undertegnede, samt virtuelt arbejde i par og grupper</p>   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 11</b>             | Hormonforstyrrende stoffer   |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 6.3-6.3.1, 6.4-6.5, 6.6-6.6.2 (perspektiverende), 6.7-6.7.3, 26.5.9, 30.2.5, 30.2.9, 30.3, 30.3.2</p> <p><u>Links</u><br/>Videnskab.dk overblik over hormonforstyrrende stoffer<br/><a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/hvad-er-hormonforstyrrende-stoffer">https://videnskab.dk/krop-sundhed/hvad-er-hormonforstyrrende-stoffer</a><br/><a href="https://www.dr.dk/nyheder/indland/ny-rapport-rester-efter-populaere-svampemidler-ender-i-grundvandet">https://www.dr.dk/nyheder/indland/ny-rapport-rester-efter-populaere-svampemidler-ender-i-grundvandet</a><br/><a href="https://www.geus.dk/media/22917/grundvand1989-2018-rettet.pdf">https://www.geus.dk/media/22917/grundvand1989-2018-rettet.pdf</a><br/><a href="https://www.dr.dk/nyheder/politik/ep-valg/eu-i-din-shampoo-hvordan-undgaar-vi-hormonforstyrrende-stoffer">https://www.dr.dk/nyheder/politik/ep-valg/eu-i-din-shampoo-hvordan-undgaar-vi-hormonforstyrrende-stoffer</a></p> <p><u>Artikler til udvælgelse</u><br/><a href="https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/AktuelNaturvidenskab/nr-3/AN32013konforvir.pdf">https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/AktuelNaturvidenskab/nr-3/AN32013konforvir.pdf</a><br/><a href="https://sciencereport.dk/ny-viden/ny-viden-hormonforstyrrende-stoffer-vaekker-bekymring/">https://sciencereport.dk/ny-viden/ny-viden-hormonforstyrrende-stoffer-vaekker-bekymring/</a><br/><a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/giftstoffer-truer-isbjornenes-helbred">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/giftstoffer-truer-isbjornenes-helbred</a></p> <p><u>Dokumentar</u><br/>DR sundhedsmagasinet 2016: Hormonforstyrrende stoffer set på<br/><a href="https://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=2&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=emneord:%20hormonforstyrrende%20stoffer&amp;orderby=title&amp;SearchID=087269fa-209e-42ab-9996-d44b13afbce9&amp;index=3">https://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=2&amp;page=1&amp;pageSize=6&amp;search=emneord:%20hormonforstyrrende%20stoffer&amp;orderby=title&amp;SearchID=087269fa-209e-42ab-9996-d44b13afbce9&amp;index=3</a></p> <p><u>Øvelser</u><br/>Forsøg:<br/>Alkohol som giftstof med karse<br/>Lav selv forsøg med app "Kemilippen".</p> <p><u>Opgaver:</u><br/>2012 opgave 4 Kvinde eller mand?</p> |
| <b>Omfang</b>               | 15 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | Vi startede d med at arbejde med app'en Kemiluppen, som udgangspunkt for forløbet. Her rejste der sig en masse spørgsmål produktion, transport, receptorer og nedbrydning af hormoner. Dette blev undersøgt i teorien. Desuden blev der arbejdet med kønshormoner, samt om hormonregulering (herunder både den simple og komplekse regulering). Derefter blev der arbejdet med direkte effekt og   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>forsterudvikling af de hormonforstyrrende stoffer. Dette ledte over i et projektarbejde (og eksamenstræning) med læsning af forskellige artikler med forskelligt fokus.</p> <p>Derefter tog vi et sidespring til grundvandsforurening som fokus til en snak om grundvand, jordbund, rep. af kvælstofkredsløbet, vandmiljøplaner og renseanlægget.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u></p> <p>Demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder<br/> Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</p> <p><i>Faglige stikord:</i><br/> Hormon og hormonregulering, hormonforstyrrende stoffer, pesticider, bioakkumulation, LC<sub>50</sub>/LD<sub>50</sub>, pesticider i vores grundvand</p> |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Et problemorienteret forløb med udgangspunkt i et problembaseret arbejde, som efterfølgende blev undersøgt i teorien. Undervejs også et projektarbejde med elevernes eget arbejde i fokus, samt at arbejde med at gå i dybde med viden fra en artikel.</p>  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Titel 12</b> | Menneskets udvikling  |
| <b>Indhold</b>  | <p><u>Kernestof</u><br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 21.3-21.3.3, 21.9, 23.3-23.3.2, 24.1-24.2.3, 24.3-24.3.5, 24.4-24.4.2, 24.5-24.5.1, 24.5.5<br/> Bodil Blem Bidstrup m.fl. (2013): Biologi i fokus s. 109<br/> Kim Bruun m.fl. (2012): Grundbog i Bioteknologi 2 s. 7-10</p> <p><u>Links</u><br/> <a href="https://videnskab.dk/forskerzonen/krop-sundhed/derfor-er-musen-menneskets-bedste-ven-i-kampen-mod-covid-19">https://videnskab.dk/forskerzonen/krop-sundhed/derfor-er-musen-menneskets-bedste-ven-i-kampen-mod-covid-19</a></p> <p>Genetisk drift<br/> <a href="https://da.wikipedia.org/wiki/Genetiskdrift">https://da.wikipedia.org/wiki/Genetiskdrift</a></p> <p><u>Film:</u><br/> "Med Gud mod Darwin" DR2 dokumentar<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tEUse3F8MYU">https://www.youtube.com/watch?v=tEUse3F8MYU</a> rap fra Naturhistorisk Museum.</p> <p><u>Øvelser:</u><br/> Antistoftest (nok mest til forløbet "Medicin") til ungdomsuddannelser<br/> Papirøvelse "kladogram" med forskellige dyr<br/> Virtuel øvelse: <a href="https://snm.ku.dk/besoeg-os/skoletjenesten/materialer/menneskedyret/">https://snm.ku.dk/besoeg-os/skoletjenesten/materialer/menneskedyret/</a><br/> Blodtype bestemmelse (tidligere forløb 3: Arvelige sygdomme)<br/> Transformation af GFP: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filmen om Gensplejsning <a href="http://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/eksperimentelt-arbejde">http://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/eksperimentelt-arbejde</a></li> <li>- Genetic Engineering and Transformation: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EkPBgDqd0cE&amp;list=PLdpmHMO6NC2yQk2dL8Va5siFSm-xEwyLn">https://www.youtube.com/watch?v=EkPBgDqd0cE&amp;list=PLdpmHMO6NC2yQk2dL8Va5siFSm-xEwyLn</a></li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sIY4qrnZIM8">https://www.youtube.com/watch?v=sIY4qrnZIM8</a></li> </ul> Genetisk drift: <a href="http://www.netlogoweb.org/launch#http://www.netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Biology/Evolution/Genetic%20Drift/GenDrift%20T%20interact.nlogo">http://www.netlogoweb.org/launch#http://www.netlogoweb.org/assets/modelslib/Sample%20Models/Biology/Evolution/Genetic%20Drift/GenDrift%20T%20interact.nlogo</a><br/> Bananfluer: <a href="https://sciencecourseware.org/FlyLabJS/">https://sciencecourseware.org/FlyLabJS/</a><br/> Sekvensering af DNA<br/> <a href="https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasie/eksperimenteltarbejde/#1516016698744-9465129c-9a96">https://www.biotechacademy.dk/e-learning/biostriben/gymnasie/eksperimenteltarbejde/#1516016698744-9465129c-9a96</a></p> <p><u>Eksamens/afleverings-opgaver:</u><br/> Juni 2014 opg 4 Rock Pocket Mus</p> |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | Maj 2013 opg. 4 Talassæmi<br>Fårs pelsfarve og Hvidkløver<br>Transformation   |
| <b>Omfang</b>               | 18 blokke   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Dette forløb er primært fysisk. Vi startede med at lave antistof testen beregnet til ungdomsuddannelser, her fik vi repeteret både ELISA, samt immunsystemets opbygning og respons på covid19. Efterfølgende startede vi forløbet op med at se dokumentaren "Med gud mod Darwin", som et afsæt til en diskussion af kreationismen og ID, hvor vi kobede til et tidligere SRP forløb om Darwin. Dette ledte videre til at få styr på fagbegreber til evolution og artsdannelse. Efterfølgende brugte vi en del tid på at lave øvelsen Transformation af pGLO, hvor vi arbejdede videre med formering og variation hos bakterier, samt gensplejsning fra SRO-forløbet.</p> <p>Efter øvelsen arbejde vi videre med begreberne nedarvning, genetisk drift, epistasi og kobede gener. Vi arbejdede med dette som et eksempel på computational thinking. Her brugte vi hjemmesiden <a href="https://sciencecourseware.org/FlyLabJS/">https://sciencecourseware.org/FlyLabJS/</a>, som en virtuel øvelse med bananfluer til både nedarvninger og binomialtesten.</p> <p>Efterfølgende brugte vi tid på at arbejde med populationsgenetik og Hardy Weinberg beregninger. "Menneskedyret" fra naturhistorisk museum (som desværre ikke virker mere) brugte vi til det næste element, som lærte os at lave fylogenetiske stamtræer og slægtskab. Den sidste del af forløbet arbejdede vi med DNA-sekventering, som afslutning på forløbet. Igen en øvelse som krævede meget arbejde med teorien. Denne viden brugte vi til at lave flere stamtræer både med og uden afstandsmatricer.</p> <p>Desuden var vi på studieturen på DTU og lave øvelsen "Den molekylære mikrobiologi og dens redskaber", som omhandlede PCR, restriktionsenzymmer, plasmider og gelelektroforese.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u><br/>Behandle problemstillinger i samspil med andre fag.<br/>Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale<br/>Anvende relevante digitale værktøjer</p> <p>Genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, mutation, genteknologi og bioinformatik<br/>Evolutionologi: biologisk variation, naturlig selektion og artsdannelse<br/>Populationsbiologi: vækstmodeller, populationsgenetik og Hardy-Weinberg-loven<br/>Eksperimentelle metoder: transformation, DNA-sekventering og ELISA</p> |
| <b>Væsentligste</b>         | Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>arbejdsfor-<br/>mer</b> | Fysisk forløb, hvor vi nåede en del genteknologiske øvelser. Der var altså et stort fokus på den eksperimentelle genteknologi. |
|----------------------------|--|



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 13</b>             | Kræft   |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/> Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 20.6-20.6.2, 22.6-22.6.3<br/> Kræft digte: "Brystbærer" af Tine Enger og "Min kemokvinde" Thorstein Thomsen (som et hum-indspark i debatten)</p> <p><a href="https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/mennesket-paa-dna-mikrochip/#1510836458281-38ef3e55-8292832a-6b2e6589-9d3b">https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/mennesket-paa-dna-mikrochip/#1510836458281-38ef3e55-8292832a-6b2e6589-9d3b</a> - vælg "Teori" og "Gener involveret i kræft" derefter skal I læse om udvalgte gener (f.eks. RAS, RB, p53, BRCA)</p> <p>"Bogen om kræft" som opslagsværk</p> <p><u>Links</u><br/> Epigenetik<br/> <a href="https://ed.ted.com/lessons/how-the-choices-you-make-can-affect-your-genes-carlos-guerrero-bosagna">https://ed.ted.com/lessons/how-the-choices-you-make-can-affect-your-genes-carlos-guerrero-bosagna</a></p> <p><u>Resten er til inspiration</u><br/> <a href="https://www.bt.dk/kendte/3.500-danskere-baerer-samme-kræft-genfejl-som-angelina-jolie">https://www.bt.dk/kendte/3.500-danskere-baerer-samme-kræft-genfejl-som-angelina-jolie</a></p> <p><a href="https://www.dr.dk/nyheder/indland/laeger-i-opraab-flere-boer-tilbydes-gentest-undgaa-brystkraeft">https://www.dr.dk/nyheder/indland/laeger-i-opraab-flere-boer-tilbydes-gentest-undgaa-brystkraeft</a></p> <p><a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/forskere-har-faet-hundredvis-af-maend-med-prostatakraeft-til-at-spille-fodbold">https://videnskab.dk/krop-sundhed/forskere-har-faet-hundredvis-af-maend-med-prostatakraeft-til-at-spille-fodbold</a></p> <p>Desuden <u>kan</u> der arbejdes med disse hjemmesider:<br/> <a href="https://dataanalyseogkraeft.ku.dk/E-BOGDataanalyseogkraeft.pdf">https://dataanalyseogkraeft.ku.dk/E-BOGDataanalyseogkraeft.pdf</a> (s. 45-50)<br/> <a href="http://www.sanger.ac.uk/genetics/CGP/cosmic/">http://www.sanger.ac.uk/genetics/CGP/cosmic/</a><br/> <a href="http://www-dep.iarc.fr/NORDCAN/DK/frame.asp">http://www-dep.iarc.fr/NORDCAN/DK/frame.asp</a></p> <p><u>Opgave</u><br/> Afleveringsopgave om BRCA1</p> |
| <b>Omfang</b>               | 5 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Et projektbaseret forløb hvor eleverne selv skulle undersøge, udforske og formidle kræft. Det eneste krav var at grupperne skulle formidle deres resultater på et selvvalgt medie. Dette meget åbne forløb gav anledning til meget forskellige resultater hos de forskellige grupper.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u></p>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske problemstillinger</li> <li>• indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> </ul> <p>Faglige stikord:<br/>Nogle fagbegreber, som I skal have styr på, cellecyklus, de 8 mutationer (barrierer), proto-onkogener, tumor-suppressorgener, genregulering med fokus på methylering</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Gennemført med fysisk tilstedeværelse</p> <p>Et projektbaseret forløb hvor eleverne selv skulle undersøge, udforske og formidle kræft. Det eneste krav var at grupperne skulle formidle deres resultater på et selvvalgt medie.</p>   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 14</b>             | Ekstreme præstationer og sundhed   |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 2.1-2.4.2, 9.1-9.2.4 (kun 463-466), 10.1-10.3.3, 10.4, 10.6, 10.6.2, 10.6.6, 10.8-10.8.2, 11.3.2-3, 17.3-17.3.8</p> <p>Film<br/>Restudy<br/>Muskler: <a href="https://restudy.dk/undervisning/fysiologi/lektion/video-muskler/">https://restudy.dk/undervisning/fysiologi/lektion/video-muskler/</a><br/>Respiration <a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-stx/lektion/video-respiration-3/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-stx/lektion/video-respiration-3/</a></p> <p><u>Links</u><br/><a href="https://videnskab.dk/krop-sundhed/sadan-virker-epo-og-bloddoping">https://videnskab.dk/krop-sundhed/sadan-virker-epo-og-bloddoping</a></p> <p>Projekt om EPO og bloddoping<br/>Tyler Hamilton<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rw89iqyLElg">https://www.youtube.com/watch?v=Rw89iqyLElg</a><br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=X3l3Zl1qnfS">https://www.youtube.com/watch?v=X3l3Zl1qnfS</a></p> <p>Corona-nedlukningens påvirkning af idrætsvaner<br/><a href="https://www.idan.dk/vidensbank/downloads/danskernes-motions-og-sportsvaner-under-coronanedlukningen-notat-2/31495688-d2d1-4a98-96b6-abba006c9783">https://www.idan.dk/vidensbank/downloads/danskernes-motions-og-sportsvaner-under-coronanedlukningen-notat-2/31495688-d2d1-4a98-96b6-abba006c9783</a></p> <p>Øvelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muskelkraft i forskellige vinkler, længdespændingskurven - har vi lavet lidt hjemme.</li> <li>• Lav en lungemodel<br/>(<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fybV8zIGyu8&amp;fbclid=IwAR0bxzQWYZP4ujyYMj28GWKHy249Pkmphu9N9k6HGKxIxslbG67oFGyxRWs">https://www.youtube.com/watch?v=fybV8zIGyu8&amp;fbclid=IwAR0bxzQWYZP4ujyYMj28GWKHy249Pkmphu9N9k6HGKxIxslbG67oFGyxRWs</a>)</li> <li>• Lungeventilation og puls</li> <li>• Den danske step-test (<a href="https://exercise.dk/kondition/43-den-danske-steptest">https://exercise.dk/kondition/43-den-danske-steptest</a>)</li> </ul> <p>Opgaver:<br/>Eksamensopgaver:<br/>BioA STX 30.maj 2013 Puls og arbejdsintensitet<br/>BioA STX maj 2014 Vitalkapacitet</p> |
| <b>Omfang</b>               | 11 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Baggrunden for dette forløb var at få kigget på muskler og energiomsætning igen. Dette blev kædet sammen i et forløb, hvor vi tog afsæt i eleverne egne screencast om muskelkontraktion, som afsæt til at finde ud af hvordan kroppen arbejder med fokus på konditionstræning. Vi startede med at kigge på de mekaniske forhold i musklen, så en bevægelsesanalyse kan foretages. Herunder kiggede vi på koncentrisk, excentrisk og isometrisk (statisk) arbejdes kraft. Dette ledte os videre</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>til, hvordan energiomsætningen under arbejde er. Her brugte vi tiden på iltens transport fra luft til mitokondrie, samt begreberne vitalkapacitet, Bohreffekten, lungeventilation, frekvens, dybde, puls, slagvolumen og minutvolumen. Samt ændringer i disse som følge af en øget arbejdsintensitet. Undervejs lavede vi et par små-øvelser, som skulle illustrere dette. Efterfølgende lavede vi hver især den danske steptest, samt arbejde med fordele og ulemper ved denne fysiske test, samt andre testformer. Afslutningen på forløbet bestod i en formidlingsopgave med EPO eller blodddoping. Dette bidrog til en diskussion af hvad der er sket med danskerne sundhed under corona-nedlukningen.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulere sig struktureret såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold</li> </ul> <p><i>Kernestof/faglige stikord:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fysiologi: åndedrætssystem, blodkredsløb, muskler, arbejdsfysiologi og nervesystem</li> <li>• arbejdsfysiologiske målemetoder</li> </ul> |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Et forløb som helt er afholdt virtuelt, dette gør selvfølgelig, at der specielt i det eksperimentelle arbejde har været udfordringer. Fokus har været på gruppearbejde, samt at lave lyd- og billedoptagelser til forklaring af forskellige faglige begreber. Desuden har der været arbejdet med formidling mod en specifik målgruppe af EPO og blodddoping. Det skriftlige arbejde har i denne del af forløbet være nedtonet.</p>  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 15</b>             | Skoven   |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 26.2-26.3.1, 26.3.3-26.3.4, 26.4-26.4.4, 26.5.11, 29.5-29.5.1,</p> <p><u>Artikler</u><br/>Holtze, Gitte: "Den vilde vej til mere og bedre natur". Natur og Miljø (marts 2021) Danmarks naturfredningsforening</p> <p><u>Film</u><br/>Restudy om fotosyntesen<br/><a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-stx/lektion/video-oekosystemer-2/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-oekologi-stx/lektion/video-oekosystemer-2/</a><br/>Undervisningslokalet om fotosyntesen<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=mPd4goIYOoE">https://www.youtube.com/watch?v=mPd4goIYOoE</a></p> <p><u>Links</u><br/><a href="https://www.dr.dk/nyheder/viden/miljoe/kvaeg-kan-med-fordel-aede-vores-madspild">https://www.dr.dk/nyheder/viden/miljoe/kvaeg-kan-med-fordel-aede-vores-madspild</a><br/><br/><a href="https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvost/ti-ideer-til-oeget-digitalisering-dansk-landbrug-skal-arbejde-smartere">https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvost/ti-ideer-til-oeget-digitalisering-dansk-landbrug-skal-arbejde-smartere</a></p> <p><u>Øvelser</u><br/>Biodiversitetsundersøgelse af Byskoven<br/>Repetition og genopfriskning af øvelser fra tidligere forløb</p> |
| <b>Omfang</b>               | 8 blokke (blandet virtuelt og fysisk)  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>I dette forløb tog vi udgangspunkt i to artikler, som eleverne brugte som udgangspunkt for et selvvalgt oplæg som repetition af tidligere økologi-forløb. Efterfølgende tilrettelagde eleverne selv en biodiversitetsundersøgelse som mundede ud i et besøg i Byskoven, hvor det planlagte blev gennemført. Her benyttede eleverne bl.a. app'ene Plantsnap og iNaturalist. Hjemme igen arbejdede grupperne med biodiversitet og succession teoretisk koblet til byskoven og kort til regnskoven. Efterfølgende blev fotosyntesen gennemarbejdet med både lys og mørkeprocesserne med fokus på overordnet forståelse. Til slut i forløbet tog vi igen fat på en artikel, som en del af eksamenstræningen, hvor eleverne igen blev trænet i at trække faglige pointer ud af en populærvidenskabelig tekst.</p> <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulere sig struktureret mundtligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold</li> <li>• indsamle, vurdere og anvende faglige tekster og informationer fra forskellige kilder</li> <li>• analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder, usikkerhed og biologisk variation</li> </ul> <p><i>Kernestof/faglige stikord:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme, repetition af C- og N-kredsløb (P-kredsløb ikke gennemgået), økotoksikologi (tidligere gennemgået) og biodiversitet</li> <li>• biokemiske processer: fotosyntesens overordnede delprocesser,</li> </ul> |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>Et forløb som delvist er afholdt virtuelt. Derfor har der været fokus på at få trukket tråde til tidligere forløb og erkende, at der allerede er en del viden, men at denne viden måske også trænger til lidt afpudsning. Fokus har være på at læse artikler og bruge disse som springbræt for en faglig analyse og diskussion.</p>  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 16</b>             | SRO - gensplejsning og spektrofotometri sammen med KeB  |
| <b>Indhold</b>              | <p><u>Kernestof</u><br/>Thomas Skadhede m.fl. (2018): YubioA: 23.7-23.7.2 og i 25.1-25.2.1 (s. 1141-1144)<br/>Biologi til tiden s. 154-161</p> <p><u>Film</u><br/>Restudy om gensplejsning af bakterie<br/><a href="https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-gensplejsning-af-bakterier/">https://restudy.dk/undervisning/biologi-genetik-2/lektion/video-gensplejsning-af-bakterier/</a></p> <p><u>Links</u><br/><a href="https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/moderne-genteknologi/#1510836458281-38ef3e55-82924b94-2c05f296-df1c">https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/moderne-genteknologi/#1510836458281-38ef3e55-82924b94-2c05f296-df1c</a><br/><a href="https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/projektforloeb-diabetes/#1542115313804-c35588ca-35d6">https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/projektforloeb-diabetes/#1542115313804-c35588ca-35d6</a><br/><a href="http://www.etiskraad.dk/undervisning/etik-og-livets-byggeklodser-for-gymnasieskolen/alt-om-dna/3-genetisk-organisering-og-kontrol/5-gensplejsning">http://www.etiskraad.dk/undervisning/etik-og-livets-byggeklodser-for-gymnasieskolen/alt-om-dna/3-genetisk-organisering-og-kontrol/5-gensplejsning</a><br/><a href="https://da.wikipedia.org/wiki/Gaersvamp">https://da.wikipedia.org/wiki/Gaersvamp</a></p> <p><u>Artikler</u><br/><a href="https://videnskab.dk/naturvidenskab/bioteknologi-fra-oel-og-gaerkulturer-til-gensplejsning">https://videnskab.dk/naturvidenskab/bioteknologi-fra-oel-og-gaerkulturer-til-gensplejsning</a><br/><a href="https://ing.dk/artikel/gmo-gaer-gaerfabrik-havnede-kloakken-225805">https://ing.dk/artikel/gmo-gaer-gaerfabrik-havnede-kloakken-225805</a><br/><a href="https://videnskab.dk/naturvidenskab/forskere-brygger-cannabis-kemikalier-i-hacket-gaer">https://videnskab.dk/naturvidenskab/forskere-brygger-cannabis-kemikalier-i-hacket-gaer</a><br/><a href="https://www.biosustain.dtu.dk/danish/nyhedsbase/2016/04/gaden-award-haemoglobin-gaer?id=07ddba88-de86-480e-ba05-39803633688d">https://www.biosustain.dtu.dk/danish/nyhedsbase/2016/04/gaden-award-haemoglobin-gaer?id=07ddba88-de86-480e-ba05-39803633688d</a><br/><a href="https://www.dr.dk/radio/p1/hjerne-kassen-pa-p1/hjerne-kassen-pa-p1-2017-08-28">https://www.dr.dk/radio/p1/hjerne-kassen-pa-p1/hjerne-kassen-pa-p1-2017-08-28</a><br/>(fra 22:00 og frem)</p> |
| <b>Omfang</b>               | 3 blokke  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | SRO forløb i 2g sammen med kemi.<br>Her var fokus på at bestemme indholdet af carminsyre i vingummibamser ved hjælp af spektrofotometri. Desuden blev der arbejdet teoretisk med rekombinante gærceller, som kan bruges til fremstilling carminsyre i stedet for brug af skjoldlus.   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p><u>Faglige delmål og kompetencer</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• formulere sig struktureret mundtligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li><li>• anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p> <p>I dette SRO-forløb arbejdede vi med at bestemme carbinsyreindholdet i vingummi eksperimentelt, som udgangspunkt for det skriftlige SRO-produkt.</p>  |