Science i sprog – sprog i science

Skabelon forløbsbeskrivelse

|  |  |
| --- | --- |
| Titel | **Les gènes et la thérapie génique** |
| Sciencefag | Biologi |
| Sprogfag | Fransk |
| Emne | **Gener og genterapi:**  Eleverne introduceres til emnet gener og genterapi med dertilhørende etiske problemstillinger.  Derudover skal eleverne udføre et vækstforsøg med henblik på at estimere et udspaltningsforhold (benyttes til simulering af nedarvning af en recessiv sygdom) samt klargøres til at kunne ansøge om et job i biotekfirmaet SNIPR-Biome og deltage i en ansættelsessamtale på fransk i grupper à 3-5 stk. |
| Udviklere | Dennis Yano Grann (DYG) og Maria Kindt (KT). |
| E-mail | [denn230A@g.nagym.dk](mailto:denn230A@g.nagym.dk)  [mari45b2@g.nagym.dk](mailto:mari45b2@g.nagym.dk) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sciencefaget | Sprogfaget |
| Faglige mål / kernestof | **De faglige mål:**  **Formidlingskompetencer:**   * Bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt * Formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer   **Perspektiveringskompetencer:**   * Demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder * Demonstrere viden om fagets identitet og metoder * Anvende fagets viden og metoder til stillingtagen og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske og etiske problemstillinger med biologisk indhold, og til at udvikle og vurdere løsninger * Behandle problemstillinger i samspil med andre fag.   **Kernestof:**   * DNA * Genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, det centrale dogme og mutation | **De faglige mål:**  **Eleverne på fransk fortsætter b skal ifølge de faglige mål kunne:**     * Forstå hovedpunkterne, når der tales fransk om kendte såvel som almene emner, formidlet gennem forskellige medier.      * Læse og forstå ubearbejdede fransksprogede fiktive og ikke-fiktive tekster.      * Deltage i samtale og diskussion på et klart og nogenlunde flydende fransk om kendte og almene emner, herunder begrunde og forklare holdninger. * Præsentere og redegøre for kendte problemstillinger på et klart og nogenlunde flydende fransk.      * Udtrykke sig skriftligt på et ukompliceret og sammenhængende fransk.      * Analysere og fortolke fransksprogede tekster inden for forskellige genrer   **Kernestoffet fordrer at eleverne har:**   * Et alment ordforråd og idiomatik til brug for mundtlig og skriftlig kommunikation med særligt fokus på de studerede emner, herunder fx vores emner om gener og genterapi. * De grundlæggende elementer i fransk udtale og intonation, receptivt såvel som produktivt      * Mundtlige og skriftlige fiktive og ikke-fiktive tekster fra det 20. og det 21. århundrede fra Frankrig og andre frankofone områder      * Historiske, kulturelle og interkulturelle forhold, der har relevans for de studerede emner. |
| Niveau | Afprøvet på 1g biologi c-niv. | Afprøvet på fortsætter fransk b i 1g. |
| Forløbs-beskrivelse | [Modul 1: Projekt-introduktion 3](#_Toc841101386)  [Modul 2: Tekstlæsning, transparente ord, nøgleord og gloser 4](#_Toc1932960040)  [Modul 3: CRISPR-CAS-metode 5](#_Toc596670564)  [Modul 4: Genteknologi til sygdomsbehandling 6](#_Toc1188250004)  [Modul 5: Ordforråd og tekstlæsning ift. ekspertudsagn 6](#_Toc1737106592)  [Modul 6: Ordkort og sætningskonstruktion 7](#_Toc2110889958)  [Modul 7: Vækstforsøg og læsning af øvelsesvejledning 7](#_Toc1918201719)  [Modul 8: Genlæsning/ bearbejdning af øvelsesvejledning 8](#_Toc302451369)  [Modul 9: Forberedelse til jobsamtalen på fransk vha. kollaborativ skrivning 9](#_Toc1852416225)  [Modul 10: Fortsat gruppearbejde vha. skriftlige produkter og hjælpesætninger 9](#_Toc1242524501)  [Modul 11: Skriftlig og mundtlig forberedelse til jobsamtalen 10](#_Toc485651668)  [Modul 12: Jobsamtalen på fransk 11](#_Toc964403196)  [Supplerende materiale 12](#_Toc846084960)  [Sciencefaget 12](#_Toc1981113905)  [Sprogfaget 12](#_Toc1427616576) | Hver titel beskriver 1 modul af 100min varighed |

# Modul 1: Projekt-introduktion

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Biologi + Fransk |
| Formål | Introduktion og nytteværdi af projektet set fra elevperspektiv. Eleverne introduceres til fagenes kobling via emnet. |
| Aktiviteter | Konkurrence: Hvilke grupper kan huske flest biologi fagtermer fra genetikforløb. |
| Noter til læreren | Intro til emnet både biologisk (+ fagudtryk) og franskfagligt vha. lille fransk video: [Link](https://www.1jour1actu.com/sante/cest-maladie-genetique) og [Podcast](https://www.1jour1actu.com/sante/est-ce-quon-peut-guerir-dune-maladie-genetique) + glosetræning og oversættelse af vigtige nøgleord/sætninger.  Til slut i modulet samles der op på emnet på dansk, og der arbejdes med generelle forståelsesspørgsmål ift. Pdf'en: Genteknologi til sygdomsbehandling:   * Hvorfor har mange lande nedlagt forbud imod genmodifikation på embryoner? * Hvad er forskellen på forbedring og sygdomsbehandling? * Hvorfor har det vist sig at være mere vanskeligt at ændre på menneskers egenskaber end man engang troede? |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Genteknologi til sygdomsbehandling.pdf s. 4-10 I PDF’en.  Powerpoint til projektintro på fransk samt fransk video og podcast. |

# Modul 2: Tekstlæsning, transparente ord, nøgleord og gloser

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk |
| Formål | Intro til franskfaglig artikel om genmodificering (CRISPR-CAS9). Eleverne trænes i tekstlæsning, transparente ord, nøgleord og gloser. Derudover introduceres de til case om Kina + les questions éthiques (etiske spørgsmål). |
| Aktiviteter | Der arbejdes med tekstlæsning og tekstens temaer. I slutningen af modulet samles der op i plenum vha. elevernes egne nøgleord og sætninger. |
| Noter til læreren | Eleverne læser hjemmefra med begræsnet gloseopslag s. 1-2 i den franske artikel (grundtekst) om genmodificering (La synthèse - CRISPR-CAS9). |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter | Tekstlæsningen øves i par, og eleverne læser op og oversætter skiftevis for hinanden. |
| Materialer | SIS en français 1g FrF2 KT og DYG 2022.pptx La Synthèse - CRISPR-CAS 9 1g FrF2 KT.pdf (artikel om genmodificering og de etiske problemstillinger, dvs. en grundtekst). |

# Modul 3: CRISPR-CAS-metode

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk og Biologi |
| Formål | Fortsat arbejde med tekstforståelse, nøgleord og glosetræning vha. Quizlet.  Videre indføring i CRISPR og intro til en fransk ekspert (l’avis de l’expert). |
| Aktiviteter | Quizlet på dansk: <https://quizlet.com/_b19x1s?x=1jqt&i=1k9e36>  Quizlet på fransk: <https://quizlet.com/_891ee4?x=1qqt&i=sja1y> |
| Noter til læreren | Eleverne skal som hjemmeforberedelse i biologi læse kap. 2 i pdf’en om genteknologi. I fransk genlæser de s. 1-2 i grundteksten: La Synthèse - CRISPR-CAS9. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter | Quizlet anvendes både biologifagligt og franskfagligt, hvor vigtige begreber og nøgleord gentages og øves flittigt i par og på hele klassen. |
| Materialer | Lektie:  Genteknologi til sygdomsbehandling.pdf - kap 2 (s. 12-19) Quizlet til artiklen om CRISPR-Cas9: SIS en franc\_ais 1g FrF2 KT og DYG 2022 (1).pptx La Synthèse - CRISPR-CAS 9 1g FrF2 KT.pdf: - Il faut vit relire l'article de CRISPR p. 1+2 (genlæs hurtigt s. 1+2 i artiklen fra uge 6 om CRISPR). |

# Modul 4: Genteknologi til sygdomsbehandling

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk og Biologi |
| Formål | Tekstlæsning, skriftlig produktion af egne sætninger knyttet til det læste.  Tematisk tekstarbejde + nøgleord. Gentagelse af quizlet fra modul 3. |
| Aktiviteter | Quizlet (fransk udgave): <https://quizlet.com/_891ee4?x=1jqt&i=1k9e36> |
| Noter til læreren | Her arbejdes med kap. 4 i pdf’en, der handler om genredigering, forskellige synspunkter og etiske dilemmaer.  Herunder arbejdes der også med kulturelle og etiske forskelle mellem Danmark og Frankrig. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min.   * Biologi gennemgang af læselektie: 30 min. * Franskfagligt arbejde: 70 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Genteknologi til sygdomsbehandling.pdf. - Læs kap 4 (s. 34-40) Les mots-clés: modul 3 CRISPR-Cas9.docx SIS en français 1g FrF2 KT og DYG 2022 (1).pptx La Synthèse - CRISPR-CAS 9 1g FrF2 KT.pdf (grundteksten) |

# Modul 5: Ordforråd og tekstlæsning ift. ekspertudsagn

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk |
| Formål | Ordforråd og tekstlæsning i forhold til ekspertudsagn, metoden CRISPR-CAS 9 + arbejde med nøgleord. |
| Aktiviteter |  |
| Noter til læreren | I modul 5 arbejdes der med tekstlæsning ift. ekspertudsagn. Der er fortsat fokus på ordforråd, tematisk tekstlæsning, nøgleord samt sætningskonstruktion. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Les mots-clés modul 3 CRISPR-Cas9.docx Ordforråd til at tale om artiklen L’éthique et le CRISPR.docx SIS en franc\_ais 1g FrF2 KT og DYG 2022 (1).pptx La Synthèse - CRISPR-CAS 9 1g FrF2 KT.pdf |

# Modul 6: Ordkort og sætningskonstruktion

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk |
| Formål | Fortsat arbejde med ordkort og sætningskonstruktion. |
| Aktiviteter |  |
| Noter til læreren | I modul 6 arbejdes der videre med tekstlæsningen, og der er fortsat fokus på ordforråd, tematisk tekstlæsning, nøgleord samt sætningskonstruktion. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Instruks: On continue le travail avec les mots-clés + ordkortene. Nye ordkort SIS.docx |

# Modul 7: Vækstforsøg og læsning af øvelsesvejledning

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Biologi og Fransk |
| Formål | Der arbejdes med øvelsesvejledningen til vækstforsøget på både fransk og dansk. |
| Aktiviteter | Vækstforsøget opstilles og hypoteser fremstilles med henblik på muligt udspaltningsforhold. |
| Noter til læreren | Overlad hypotese og udregningen omkring udspaltning til grupperne. Når en gruppe har fundet frem til den rette forventning kan de gå i gang med at plante. Derved opstår der ikke en flaskehalse omkring materialerne. Sidder en gruppe fast så kan dokumentet “To gener nedarves hos ærter udleveres”.  Eleverne læser øvelsesvejledningen på fransk og læreren hjælper med læsningen samt svære gloser. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * L'expérience de SIS et Mendel p. 1+2.docx. (fransk udgave af forsøgsvejledningen). * Øvelsesvejledning - Mendels 2. arvelov (dansk udgave af forsøgsvejledningen) * To gener nedarves hos ærter (eksempel til forventninger ift. forsøgsresultater).png |

# Modul 8: Genlæsning/ bearbejdning af øvelsesvejledning

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk og Biologi |
| Formål | Genlæsning af øvelsesvejledning og resumé/omformulering på "eget fransk sprog". Vi ser på udregningerne til forventet fordelingsforhold – har grupperne ens forventninger? |
| Aktiviteter |  |
| Noter til læreren | Eleverne kan få udleveret en redigeret øvelsesvejledning på fransk med ekstra gloser og forklaringer, hvis det kniber med forståelsen. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | L'expérience de SIS et Mendel p. 1+2.docx |

# Modul 9: Forberedelse til jobsamtalen på fransk vha. kollaborativ skrivning

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk |
| Formål | Forberedelse til samtalen på fransk herunder arbejde med gode og dårlige sider, styrker/svagheder samt kollaborativ skrivning. |
| Aktiviteter | Pararbejde og kollaborativ skrivning i grupperne. |
| Noter til læreren | Eleverne skal øves i at skrive sammen om deres gode og dårlige sider.  Derudover arbejder de med typiske spørgsmål til en ansættelsessamtale.  **Instruks:**  A la maison vous préparez 5 bonnes choses de toi-même et 3 mauvaises choses de toi-même.  Il faut les écrire en français. (dvs. nedskriv nogle gode og dårlige ting om dig selv (= styrker og svagheder) ift. ansættelsessamtalen).  **Vous pouvez par exemple utiliser les mots suivants:**  Je pense que…(jeg synes at)  Personellement, je trouve que….(personligt synes jeg at...)  Je le trouve important/intéressant que….(jeg synes det vigtigt/interessant)  D’après moi....(i følge mig)  A mon avis....(efter min mening)  Je veux faire un effort pour……(jeg vil gøre en indsats for....)  Je vais essayer de…(jeg vil forsøge at..) |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Préparation pour l’entretien d’embauche à la firme SNIPR Biome.docx |

# Modul 10: Fortsat gruppearbejde vha. skriftlige produkter og hjælpesætninger

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Biologi og Fransk |
| Formål | Vækstforsøg aflæses og elevers biospørgsmål fra hele forløbet besvares. |
| Aktiviteter |  |
| Noter til læreren | Eleverne arbejder videre med deres besvarelse af spørgsmål til samtalen i grupper. De træner både deres skriftlighed og deres ordforråd og samtaleevner vha. små samtaleøvelser i par.  Dvs. der er fortsat gruppearbejde med forberedelse til samtalen vha. skriftlige produkter, spørgsmål og hjælpesætninger.  **Instruks:** On va continuer le travail avec l'entretien d'embauche. |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Jobopslag til SNIPRBIOME.docx Préparation pour l’entretien d’embauche à la firme SNIPR Biome.docx |

# Modul 11: Skriftlig og mundtlig forberedelse til jobsamtalen

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk |
| Formål | Eleverne fortsætter deres gruppearbejde, hvor de klargøres til samtalen vha. deres motivationsskriv, hvori både deres biologiske og fransk faglige viden kommer til udtryk ift. emnet om gener og genetik+ vækstforsøget. |
| Aktiviteter |  |
| Noter til læreren | **Instruks:** Vous allez écrire en 4-6 linies pourquoi vous avez envie de travailler chez SNIPRBiome (dvs. skriv 4-6 linier ned på fransk hvorfor du søger jobbet hos SNIPR-Biome.  Dvs. her påbegynder du dit motivationsskriv til selve samtalen. Start fx med at fortælle hvorfor du synes jobbet er interessant og hvorfor du søger det).  Utilisez par exemple les mots suivants:   - Je trouve que le travail chez vous est intéressant parce que...(jeg synes jobbet hos jer er interessant fordi...)  - J'ai envie de travailler chez vous parce que... (jeg har lyst til at arbejde hos jer fordi....)  - J'aime bien... (jeg kan godt lide..)  - Je m'intéresse à... (jeg interesser mig for...)  - J'aimerais... (jeg kunne godt tænke mig). |
| Estimeret tidsforbrug | 100 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Jobopslag til SNIPRBIOME.docx Préparation pour l’entretien d’embauche à la firme SNIPR Biome.docx |

# Modul 12: Jobsamtalen på fransk

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fransk |
| Formål | Afholdelse af jobsamtalen på fransk med en ekstern part. |
| Aktiviteter |  |
| Noter til læreren | Eleverne er delt i deres grupper fra vækstforsøget (3-5 personer), og de kommer ind på skift. De samtaler på fransk om emnet: **gener og genetik** samt inddrager **deres biologiske viden om vækstforsøget** samt f**x CRISPR** på fransk.  Samtalen varer 12 min pr. grupper, og alle i gruppen taler på fransk, dvs. hver elev fremlægger deres pointer om CRISPR + vækstforsøget samt præsenterer deres styrker og svagheder ift. det mulige job som studentermedhjælper hos et biotek-firma.  Derudover samtaler de om deres interesser generelt samt svarer på spørgsmål spontant fra Mme Dubois.  Dvs. den **spontane sprogproduktion og sprogforståelse** er i højsædet.  OBS: Samtalen foregår i klasseværelset med eleverne og fransklæreren og er gennemført virtuelt via google-meet med den eksterne part, men man kan også sagtens afholde samtalen på klassen med r*igtigt* besøg af den eksterne.  **Instruks:**  OBS: Il faut relire et répéter les trois documents suivants (genlæs og repeter de tre dokumenter, så er I klar til samtalen. Det første dokument er planen for samtalen, og de andre to er kendte dokumenter). |
| Estimeret tidsforbrug |  |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * Jobopslag til SNIPRBIOME.docx * Préparation pour l’entretien d’embauche à la firme SNIPR Biome.docx * Les groupes et le plan pour l'entretien d'embauche.docx * L'entretien d'embauche avec Madame Dubois (ansættelsessamtale med madame Dubois). |

# Supplerende materiale

## Sciencefaget

Liste med alternative kilder, fx. links til relevant materiale, som ikke er medtaget ovenfor, men kunne bruges

## Sprogfagets links:

**Le video : C’est quoi, une maladie génétique :**

<https://www.1jour1actu.com/sante/cest-maladie-genetique>

**L’article + le podcast : Est-ce qu’on peut guérir d’une maladie génétique ?**

<https://www.1jour1actu.com/sante/est-ce-quon-peut-guerir-dune-maladie-genetique>

**L’article de CRISPR cas9 :**

<https://espace.inrs.ca/id/eprint/7929/1/LaSynthese_hors%20serie%201_CRISPR.pdf>

<https://espace.inrs.ca/id/eprint/7929/>

**Liste med alternative kilder, som ikke er medtaget ovenfor, men kunne bruges:**

<https://www.lesechos.fr/2016/04/crispr-la-decouverte-qui-met-la-genetique-en-ebullition-1230793>

<https://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/ethiques-crispr-cas9.html>

<https://presse.inserm.fr/les-enjeux-ethiques-de-la-technologie-crispr-cas9/24366/>