

## Lektionsplan lektioner til intro, overgang og afrunding i NV – ud fra ressourcebogen ”Faktisk”

Planen er opdelt i dobbeltlektioner af 2 x 45 minutter. Flere af modulerne kan dog deles op i enkeltlektioner af 45 minutter. Modulerne kan placeres samlet, eller de kan opdeles så fx modul 1-8 ligger før første temaforløb, 9-14 fungerer som overgang mellem to temaer, og 15-20 er en afrunding af faget. Modulerne kan dækkes af lærere fra ethvert af de naturvidenskabelige fag - det faglige indhold kan godt være særfagligt, men på et elementært niveau.

Ressourcebogen indeholder i nogle af kapitlerne flere aktiviteter end man forventes at kunne nå på 20 enkeltlektioner. Hensigten er at give valgmuligheder. Alternativt kan der være muligheder for at udvide antallet af lektioner til temaet indenfor rammerne af NV og/eller inddrage dele af det i de øvrige af NVs temaer. De sidste kapitler i ressourcebogen samt ekstramateriale om rapportskrivning kan inddrages efter temperament eller evt. være en del af fagenes eget metodearbejde senere og/eller flerfaglige forløb frem mod SRP/SOP.

Modul	Indhold	Aktivitet (undersøgelse/opgave)	Metodiske begreber (eventuelle)	Lærer-forberedelse (grej)	Mål (NV-mål, kompetencer)	Portfolio-produkt
1	Observationer og undersøgelser (Kapitel 2)	Intro til hvad naturvidenskab er og kan bruges til i samfund, medicin samt globalt (inkl. som teknologi)  Præsentation af viden om en celle via en figur  Formulering af forventning til resultatet af mikroskopering af en celle  Fremstil repræsentation af data (vælg mellem flere muligheder)	Undersøgelse Observation  (Teori)  (Hypotese)  Data	  Cellefigurer med mange og få organeller  Mikroskop med kamera Gær/ske  Objektglas, Dækglas Methylenblåt eller tusch	Identitet Tekniske (Htx) Karriere Global  Modeller  Hypotese  Undersøgelse  Data	      Forventning      Datarepræsentation

2	Journaler	<p>Gruppevis overvejelser om fællestræk i opbygningen af en lille samling færdige journaler (evt. som øvelsesvejledninger)</p> <p>Fælles kig på journalen for "Hvilestofskifte" (Appendiks V) og generel journalopbygning (Appendiks I)</p> <p>Udvalgte opgaver fra kapitel 2</p>	Journal	Færdige (korrekte) journaler	Formidling	<p>Inddeling af en journal i undersøgelsers tre faser</p> <p>Svar på opgaver</p>
3	Risikomomenter (Kapitel 3)	<p>Hver har hjemmefra fremstillet tre spørgsmål om risiko. Alle bevæger sig rundt i klassen og hver kan få point ved at svare korrekt på de andres spørgsmål</p> <p>Find fejl i figur 10 og svar evt. på flere opgaver fra kapitel 3</p>	Risiko			<p>Svar på bestemte opgaver</p>
4	Praktiske undersøgelser	<p>Elever vælger i små grupper en lille undersøgelse som udføres praktisk, og resten af øvelsesvejledningen udfyldes til en færdig journal</p> <p>(Evt. kan der tegnes grafer med hjælp fra matematik)</p>	(Graf)		<p>Undersøgelser</p> <p>Data</p> <p>Formidling</p> <p>(Digital)</p> <p>(Lineært)</p>	<p>Journal (Evt. aflevering og dermed tjek af om eleven er i stand til at lægge bidrag i sin portfolio)</p>

5	Naturvidenskabsfagenes fællesskab og forskelle (Kapitel 4)	<p>Eleverne ser i små grupper på skift på en række små opstillinger og/eller journaler og fastlægger hvilket fag de hører under (inkl. undersøgelser fra lektion 4)</p> <p>Evt. færdiggørelse af journaler fra lektion 4</p>	<p>Biologi Kemi Naturgeografi Fysik (Geovidenskab) (Bioteknologi) (Astronomi)</p>	<p>Enkle opstillinger Journaler fra lektion 2</p>	<p>Identitet Undersøgelser</p>	
6	Grundprincippet for naturvidenskab	<p>Præsentation parvis af egen journal fra lektion 4</p> <p>Overvejelser om hvordan undersøgelser og journaler kan understøtte naturvidenskabens grundprincip</p> <p>Besvarelse af udvalgte opgaver fra kapitlerne hidtil og fælles gennemgang</p>	<p>Fakta (Empiri)</p>		<p>Formidling  Identitet</p>	<p>Svar på bestemte opgaver</p>
7	Hypoteser (Kapitel 5)	<p>Intro til undersøgelsestyper vha. Appendiks II</p> <p>Optakt til og opstart på praktiske undersøgelser: "Albedoeffekt" og/eller "Exoterme/endoterme reaktioner"</p>	<p>I-undersøgelse H-undersøgelse Hypotese</p>	<p>Grej ifølge øvelsesvejledninger</p>	<p>Identitet  Undersøgelse Data</p>	

8	Induktive undersøgelser	Gennemførelse og færdiggørelse af undersøgelser fra lektion 7 samt egne notater og dele til journaler		Grej ifølge øvelsesvejledninger	Undersøgelse Data Formidling	Egne notater og dele i journaler
9	Størrelser og variable (Kapitel 7)	Arbejde med opgaver fra kapitel 7  Præsentation af forskellige datarepræsentationer og databehandlinger. Overvejelser af fordele og ulemper ved forskellige typer	Størrelse Enhed Formel Konstant Variabel Afhængig v. Uafhængig v. Kvalitativ Kvantitativ Databehandling Resultater		Data Modeller Lineært Formidling Digitalt	Besvarelse af udvalgte opgaver
10	NV – portfolio og eksamen	Naturvidenskabelige job – hvad arbejdes med?  Status på portfolio  Præsentation af eksamensform og faglige mål		Figur 39	Identitet Karriere	
11	Undersøgelserdesign (Kapitel 8)	Udtænk en undersøgelse af "Brændetid for lys" som I-undersøgelse  Gennemfør undersøgelsen	Induktiv undersøgelse		Undersøgelse Data Innovation  (Digital)	Undersøgelserdesign  (Graf)

12	Fejlkilder og usikkerhed (Kapitel 1)	<p>Udtænkning af en undersøgelse af "Brændetid for lys" som en H-undersøgelse</p> <p>Gennemgå sammen opslag i kapitel 1 på hhv. "Fejlkilder" og "Usikkerhed", sammenlign de to begreber og find parvis eksempler på dem i alle de hidtidige undersøgelser i NV</p>	<p>Hypotetisk deduktiv undersøgelse</p> <p>Fejlkilde Usikkerhed</p>		<p>Undersøgelse Innovation</p>	<p>Undersøgelserdesign</p> <p>Sammenligning af fejlkilder og usikkerhed</p>
13	<p>Variabelkontrol (Kapitel 9)</p> <p>(i stedet kan evt. bruges undersøgelsen "Gæring" og der laves så i stedet fælles teori ud fra tekstbidderne i vejledningen)</p>	<p>Indsamling af klassens samlede viden om hhv. fotosyntese og respiration. Sammenlign med "Baggrund"-delen i øvelsesvejledningen til undersøgelsen "Fotosyntese og respiration" (fx vha. hurtigskrivning)</p> <p>Fælles intro til variabelkontrol</p> <p>Design gruppevis af en undersøgelse af "Fotosyntese og respiration". Udfyld figur over indholdet af prøveglas og opstil for hver hypoteser om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktion (generel)</li> <li>- Farveskift (konkret)</li> </ul>	<p>Variabelkontrol</p>	<p>Grej ifølge øvelsesvejledning</p>	<p>Undersøgelse Data Innovation</p>	<p>Teori-tekst</p> <p>Undersøgelserdesign</p>

14	Praktisk undersøgelse	<p>Opstilling og opstart af undersøgelsen "Fotosyntese og respiration" (skal/kan stå i 1-2 uger før aflæsning)</p> <p>Arbejd med udvalgte opgaver fra kapitel 8 og 9</p>		Grej ifølge øvelsesvejledning	Undersøgelse Data	Besvarelse af bestemte opgaver
15	Praktisk undersøgelse	<p>Afslutning og efterbehandling af undersøgelsen "Fotosyntese og respiration"</p> <p>Journalsskrivning</p>	Diskussion		Undersøgelse Data	<p>Data og databehandling (= oversættelse)</p> <p>Sammenligning af hypotese og resultat (inkl. fejlkilder og usikkerhed)</p>
16	Figurer (Kapitel 10)	<p>Repetition af repræsentationsformer. Hvad er godt til hhv. kvantitative/kvalitative størrelser?</p> <p>Gode og dårlige figurer Opgave: Figur 29</p> <p>Fremstil hver en korrekt opstillet graf fra en tidligere undersøgelse (fx Brændetid for lys)</p>	Figur		Formidling Data  Digital	<p>Sammenligning af kvalitative og kvantitative repræsentationer og undersøgelser</p> <p>Besvarelse</p> <p>Digital graf</p>

17	Modeller (Kapitel 11)	Opstilling af flere mønstermodeller for carbonkredsløb – med gradvis mere kompleksitet. Udbyg hver selv modellen med pkt. e (fossile brændstoffer)  Sammenligning af modeltyper  Opgave: Molekylemodeller (Del A) - opstart	Model  Formel	Molekylebyggesæt	Model  Global	Mønstermodel af egen udbygning af carbonkredsløbet (med fossile brændstoffer)
18	Modeller	Opgave: Molekylemodeller (Del A) – færdiggørelse  Andre udvalgte opgaver fra kapitel 11		Molekylebyggesæt	Model	Opgavebesvarelse
19	Karriere og dannelse (Kapitel 15)	Udvælg 3 forskellige job på figur 39 og find frem til hvilke veje man kan uddanne sig til dem  Skriv hver 100 ord om hvad der kendetegner viden fra naturvidenskab			Karriere  Identitet Model	Jobindhold og uddannelse for 2 naturvidenskabelige karrieremuligheder  Egen tekst: Hvad kan naturvidenskab?
20	NV – Portfolio og eksamen	Eksamensorientering, status og portfolio krav			Formidling	Talepapir til eksamen