



Dansk Skoleforening
for Sydslesvig e.V.

LÆREPLAN FOR FAGET

NATUR/TEKNOLOGI

Godkendt af styrelsen for Dansk Skoleforening for Sydslesvig den 5. juli 2018

Gældende fra skoleåret 2019-2020

2. udgave fra 1. juni 2019

INDHOLD

Indledning	3
Skolens opgave	3
Læreplanernes opbygning	4
Tværgående temaer	5
Fagformål	8
Trinforløb for 3.-4. klassestrin	10
Undersøgelse	10
Modellering	11
Perspektivering	12
Kommunikation	13
Trinforløb for 5.-6. klassestrin	14
Undersøgelse.....	14
Modellering.....	15
Perspektivering.....	16
Kommunikation.....	17
Sproglig udvikling	19
It og medier	20
Innovation og entreprenørskab.....	21
Kulturforståelse	22
Fagteamets overordnede plan.....	23
Evaluerings	24
Obligatorisk evaluering: Prøver og prøvelignende bidrag	26
Specifikt for natur/teknologi	27
Kilder	28
Bilag.....	29
Pejlemærker for god undervisning.....	30
Center for Pædagogiks læreplansgrupper	31

INDLEDNING

Dansk Skoleforening for Sydslesvigs læreplaner er gældende for 1.-10. klasse. Læreplanerne er bindende for undervisningen og opfylder de faglige krav, som stilles i de officielle slesvig-holstenske læreplaner for grundskolen 1.-4. klassetrin og fællesskolen 5.-10. klassetrin, men ligger ellers i form og indhold så tæt op ad de danske læreplaner – forenkledede Fælles Mål – som muligt. Læreplanerne for fagene knytter an til det pædagogiske arbejde, som dagtilbuddet ud fra pædagogiske læreplaner er forpligtet på. Læreplanerne er derfor også på tværs af fagene en ledetråd for skolens pædagogiske arbejde fra vuggestue til gymnasium ved Skoleforeningen.

SKOLENS OPGAVER

Læreplanerne er i overensstemmelse med Dansk Skoleforening for Sydslesvig e.V.'s formålsparagraf¹ og skal sikre, at eleverne på de danske skoler tilegner sig viden om det danske mindretal i Sydslesvig og får mulighed for at vælge et eget tilhørsforhold til dette. Dansk Skoleforenings formålsparagraf og gældende lovgivning i vedtægterne beskriver endvidere visionen for vores skolevæsen og udstikker mål og idealer, som skal være ledende for skolens dagligdag:

- (1) Det er skolens opgave i samarbejde med forældrene at fremme elevernes tilegnelse af kundskaber, færdigheder, arbejdsmetoder og udtryksformer, der medvirker til den enkelte elevs alsidige, personlige udvikling.
- (2) Skolen må søge at skabe sådanne rammer for oplevelse, virkelyst og fordybelse, at eleverne udvikler erkendelse, fantasi og lyst til at lære, således at de opnår tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle.
- (3) Skolen skal gøre eleverne fortrolige med dansk og tysk kultur og bidrage til forståelse for andre kulturer og for menneskets samspil med naturen. Skolen forbereder eleverne til medbestemmelse, medansvar, rettigheder og

pligter i et samfund med frihed og folkestyre. Skolens undervisning og hele daglige liv må derfor bygge på åndsfrihed, ligeværd og demokrati.

Det betyder, at skolen...

er et værdifuldt bidrag til barnets og den unges dannelse og derfor skal udvikle undervisnings- og læringsmiljøet, så det støtter eleverne i deres dannelsesproces. Dette gør skolen ved at give plads til forskellighed, hvor der aktivt skabes trivsel, læring og udvikling for alle børn og unge i skolen. Det er centralt for elevernes trivsel, alsidige udvikling og muligheder at opleve sig som værdifulde deltagere i sociale og faglige fællesskaber. Derfor skal skolens arbejde tilrettelægges på en måde, der tilgodeser mange forskellige behov og skaber deltagelsesmuligheder for alle. Et øget fokus på de enkeltes udfordringer og styrker er med til at fremme gensidig accept og respekt.

Børn og unge i Sydslesvig vokser op i en flersproget kontekst, hvor sproget i dagtilbud, skoler og fritidstilbud er dansk. På vestkysten spiller frisisk desuden en væsentlig rolle. Samtidig skal de dygtiggøres til at deltage i det tyske samfund og til at kunne begå sig i en globaliseret og digitaliseret verden. Målet er derfor at opnå så høj en sproglig kompetence som mulig, da sproget på mange måder er nøglen til den enkeltes læring. Derudover er det danske sprog også en særlig identitetsmarkør for barnet og den unge i det danske mindretal i Sydslesvig. Den sprogdidaktiske opgave er derfor central i alle fag.

Ud over tilegnelsen af faglige kompetencer skal undervisningen i alle fag således bidrage til, at eleverne udvikler personlige kompetencer samt overordnede lærings-, social- og sprogkompetencer. Den løbende udvikling af disse overordnede kompetencer gør det i stigende grad muligt for eleverne at planlægge, analysere og evaluere deres egne læringsprocesser.

Skolerne er dannelses- og uddannelsesinstitutioner for det danske mindretal i Sydslesvig og for de med mindretallet samarbejdende frisere. De danske skoler har deres forankring i nationale, kulturelle, miljøbevidste og demokratiske

1 Vedtægter for Dansk Skoleforening for Sydslesvig e.V. vedtaget af Fællesrådet den 24. februar 2011 § 3.

værdier. Skolen skal gøre eleverne fortrolige med dansk, tysk og frisisk kultur, ligesom den skal skabe rammer for, at eleverne kan udvikle nysgerrighed og forståelse for værdien af kulturel mangfoldighed, forståelse for vigtigheden af at tage ansvar for et bæredygtigt miljø samt aktivt medborgerskab. Sammen med mindretalsdimensionen, herunder forholdet mellem mindretal og flertal, er disse værdier og emner derfor tilgodeset i form af obligatoriske emner i fagene, ligesom de også indgår i de tværgående temaer, således at eleverne kan forholde sig til mindretalene i det dansk-tyske grænseland.

Undervisningen er det centrale sted...

hvor skolen omsætter sin dannelses- og uddannelsesopgave. Skolens undervisningsbegreb er meget bredt og går længere end den traditionelle opdeling i fag og lektioner. Den gode undervisning er overordnet den, som planlægges, gennemføres og evalueres af læreren i tæt samarbejde med teamet med udgangspunkt i en feedback- og evalueringskultur mellem elev og lærer. Den gode undervisning er endvidere varieret og differentieret i forhold til elevernes forskellige forudsætninger og erfaringsviden og er præget af en tydelig retning, struktur og forventninger. Se endvidere bilag 1 med Undervisningsministeriets 12 pejlemærker for god undervisning.

Frisisk på vestkysten

Skoleforeningen tilbyder frisiskaktiviteter under den frivillige undervisning på skolerne på vestkysten. For eleverne på Risum Skole/Risem Schölj gælder det, at de modtager undervisning, så dansk og frisisk er ligestillede sprog. Det betyder, at Skoleforeningens læreplaner for elever fra Risum Skole/Risem Schölj skal suppleres og reflekteres med mål for fagene.

LÆREPLANERNES OPBYGNING

Læreplanerne består af en beskrivelse af det enkelte fags formål, en kort introduktion til faget, en matrix over fagets kompetenceområder og kompetencemål med tilhørende uddybende beskrivelse samt vejledning for faget. Endvidere er der fire tværgående temaer: Sproglig udvikling, it og medier, innovation og entreprenørskab samt kulturforståelse.

Kompetencemål

Læreplanerne består af fagets centrale kompetenceområder,² der er ens for alle trinforløb, med tilhørende overordnede kompetencemål, der beskriver, hvad eleverne skal kunne på fagenes gældende trin. Kompetencemålene skal danne grundlag for lærerens planlægning af undervisningen samt dialog med skolens medarbejdere, forældre og elever om elevens læring.

De overordnede kompetencemål er bygget op af indtil seks **færdigheds- og vidensområder**.³ Færdigheds- og vidensområderne er konkrete mål, der beskriver de færdigheder og den viden, eleverne skal tilegne sig frem mod kompetencemålet. Færdigheds- og vidensområderne sikrer en systematik mellem det, eleverne skal kunne, og undervisningens indhold.

I lighed med de Forenklede Fælles Mål i Danmark gælder, at både kompetence-, færdigheds- og vidensmål er mål over middel. Det er således fælles mål for alle, men det forventes ikke, at alle elever opfylder målene til fulde. Hermed adskiller vores mål sig fra de slesvig-holstenske læreplaner, der opererer med mindstekrav til elevernes læring.

Målene er opstillet i **faser**, som tydeliggør den udvikling, eleverne skal igennem i trinforløbet i faget. Faserne er ikke knyttet til bestemte klassetrin. Det er op til læreren at tilrettelægge undervisningen inden for et trinforløb.

Målene og undervisningen tilgodeser de forskellige kravniveauer i forhold til de afslutningsmuligheder, der er i fællesskolen. Alle elever skal dog uanset forventet afslutningsniveau undervises og vurderes på de tre taksonomiske niveauer: I reproduktion, II anvendelse og reorganisering og III vurdering, perspektivering og refleksion.⁴

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i kompetenceområderne og under hensyntagen til de tværgående temaer, men skal samtidig også forholde sig til skolens og fagets overordnede formål.

- ² I faget matematik består læreplanen af fagets centrale stofområder.
- ³ I faget tysk arbejdes med KMK-Bildungsstandards.
- ⁴ Begreberne kan variere lidt i de enkelte fag.

Opmærksomhedspunkter

I læreplanerne for dansk og matematik er der indført opmærksomhedspunkter inden for kerneområder. Det er områder, som er grundlæggende for, at eleverne kan følge med i alle fag.

Opmærksomhedspunkterne beskriver det forventede minimumskrav inden for målene, der er nødvendigt for, at eleven kan følge med i undervisningen. Hvis en elev ikke når det niveau, der er beskrevet i opmærksomhedspunktet, er læreren forpligtet til gå i dialog med skolelederen og skolens ressourcepersoner om, hvordan eleven kan hjælpes. Nogle af opmærksomhedspunkterne indgår i Dansk Skoleforening for Sydslesvigs Fælles Evaluering.

TVÆRGÅENDE TEMAER

Der er fire tværgående temaer i læreplanerne, som skal integreres i undervisningen: **sproglig udvikling, it og medier, innovation og entreprenørskab** samt **kulturforståelse**. Temaerne er indarbejdet i fagenes læreplaner.

Sproglig udvikling

Mål for sproglig udvikling er indarbejdet i målene for fagene og er uddybet i Mål for Sprog og Læsning. Sprogarbejdet i skolen tager udgangspunkt i de særlige sproglige forhold, som fx den flersprogede kontekst, som eleverne i mindretallets skolevæsen i Sydslesvig naturligt befinder sig i. Eleverne skal udvikle strategier til udvikling af begreber og ordforråd, så deres sprogkundskaber ikke bliver en hindring for den faglige læring. Det er grundlæggende for sprogarbejdet i hele skoleforløbet, at der tages udgangspunkt i de fire sprogfærdigheder: lytte, samtale, læse og skrive. Sprog skabes i mange sammenhænge, og for at styrke elevernes kommunikative kompetence inddrages og veksles der mellem de fire sprogfærdigheder i undervisningen.

It og medier

It- og mediekompetencer bliver stadig mere centrale i samfundet – og derfor også i skolen. Eleverne skal kunne anvende it og forstå medierne og deres indflydelse på samfundet for derigennem at opnå kompetence til at kunne reflektere over egen brug af de sociale medier og til at opnå egne og fælles mål gennem medierne.

It- og mediekompetencer og evnen til at ajourføre dem er således væsentlige forudsætninger for, at man som borger kan tage aktivt del i et medialiseret og digitaliseret samfund.

I undervisningsforløb, hvor it og medier indgår, skal eleverne opnå og anvende en række digitale kompetencer under hensyntagen til skolens it-mæssige rammebetingelser.

Eleverne kan i løbet af et undervisningsforløb indtage forskellige positioner. I det tværgående tema it og medier opereres der med fire positioner:

- eleven som kritisk undersøger
- eleven som analyserende modtager
- eleven som målrettet og kreativ producent
- eleven som ansvarlig deltager.

I praksis er der tale om flydende grænser, men de fire elevpositioner beskriver og afgrænser nogle særlige kendetegn for elevernes læreprocesser.

Innovation og entreprenørskab

I det tværgående tema innovation og entreprenørskab skal eleverne udvikle innovative og entreprenante kompetencer, så de kan anvende deres personlige, faglige og sociale ressourcer, uanset om de vil påvirke deres eget liv, deltage aktivt i samfundet eller starte aktiviteter eller virksomheder.

Innovation og entreprenørskab er orienteret mod varierede og praksisorienterede undervisningsformer. Innovation og entreprenørskab kan indgå som integrerede dele af fagundervisningens indhold og form eller udmøntes i procesorienterede undervisningsforløb, der er karakteriseret ved processen fra ide til handling og realisering samt elevernes arbejde med viden i praksis. Der er således fokus på elevernes kompetencer til at skabe, udvikle og handle samt evne til at organisere, kommunikere og samarbejde.

Målet er at motivere eleverne til at indgå i samfundet som aktive medborgere, iværksættere og innovative medarbejdere. Samtidig skal eleverne gives forudsætninger for at håndtere de udfordringer og udnytte de muligheder, der er forbundet med at være individ i en foranderlig verden.

Kulturforståelse

Kulturforståelse er et tværgående tema og den grundlæggende dannelseshorisont, som Skoleforeningens vedtægter forpligter vores dagtilbud og skoler på. Skolens almindelige virksomhed og omdrejningspunkt i mindretallets hverdagsliv danner det naturlige fundament for dette tværgående tema og byder på særlige muligheder.

Temaet kulturforståelse lægger vægt på at videreudvikle elevernes kulturelle viden, forståelse og bevidsthed i et fordomsfrit læringsrum. Eleverne skal gennem arbejde med temaet opnå reflekteret indsigt i deres egen og andres kulturelle baggrund og herved sættes i stand til at anvende et komplekst og dynamisk kulturbegreb.

Eleverne skal få mulighed for at reflektere over deres egen virkelighed i relation til deres omverden. Temaet skal stimulere elevernes interesse for og evne til at stille spørgsmål til det danske mindretals selvforståelse for at nå forståelse for kulturelle fællesskaber, herunder især kulturelle mindretals betydning og vilkår lokalt, regionalt og internationalt.

Det tværgående tema kulturforståelse skal således fremme elevernes alsidige udvikling samt forbedre deres kulturelle kompetencer på forskellige niveauer. Eleverne skal både udvikle forståelse for kulturel kompleksitet og lære at gå i fordomsfri interkulturel dialog med andre (interkulturel kompetence). Eleverne skal endvidere få indsigt i, at kulturer er bundet sammen relationelt, påvirker hinanden gensidigt og er i stand til at komplementere hinanden og skabe nye transkulturelle fællesskaber (transkulturel kompetence).

Det tværgående tema kulturforståelse tager udgangspunkt i den præmis, at eleverne i Sydslesvig

vokser op i en flerkulturel kontekst med en skolehverdag i et mindretal omgivet af en flertalskultur. Temaet skal klæde eleverne på til at udvikle et reflekteret kulturelt ståsted og forberede dem på at blive medborgere i det lokale samfund, de lever i, samt verdensborgere i en globaliseret virkelighed.

Nøglen til denne begrebshorisont er elevernes egen sydslesvigske dagligdag præget af først og fremmest dansk, tysk, frisisk, plattysk og i stigende grad også engelsk samt andre sprog og kulturer.

Det frisiske mindretal er ligesom det danske mindretal og tyske flertal en del af Sydslesvig. For at eleverne skal kunne begå sig i det omgivende samfund, skal de således også stifte bekendtskab med frisisk sprog og kultur samt det frisiske mindretals vilkår.

Der er fokus på elevernes nysgerrighed på egne rødder og forståelse for andres. Temaet skal sådan fremme elevernes kritisk-analytiske sans og styrke deres evner til at interagere i komplekse kulturelle sammenhænge samt udvikle deres kompetencer til at skabe, udvikle og handle med kulturel bevidsthed.

Det tværgående tema tager højde for den særlige situation i mindretallets skoler, der gør alle aktører i skolevæsenet til naturlige kulturambassadører. Elevernes løbende fordybelse i processer, der udvikler deres kulturforståelse, er centralt i alle fag og lægger sig op ad temaerne sproglig udvikling og innovation og entreprenørskab.

Det handler om at italesætte og perspektivere kulturdimensionen i alle fag.

Begrebsafklaring

Entrepenørskab: Entrepenørskab er, når der bliver handlet på muligheder og gode idéer, og disse bliver omsat til værdi for andre. Den værdi, der skabes, kan være af økonomisk, kulturel eller social art.⁴

Viden: omfatter både viden om et emne og forståelse, dvs., om man er i stand til at sætte sin viden i sammenhæng og forklare den for andre. Kan være både om teori og praksis.

Færdigheder: omfatter brug af tilegnet viden til at gøre eller udføre opgaver og opgaveløsning. Kan være praktiske, kognitive, kreative eller kommunikative færdigheder.

Kompetencer: omfatter evnen til at anvende viden og færdigheder (personligt, socialt og meto- disk) i en given kontekst og/eller ny sammenhæng samt reflektere over opgaveløsningen.

Trinforløb: Hele skoleforløbet 1.-10. klasse er inddelt i fem trinforløb: 1-2. kl., 3-4. kl., 5-6. kl. 7-9. kl. og 10 kl. eller 7.-10. kl. (musik og billedkunst 9.-10. kl.).

Faser: Færdigheds- og vidensområderne er opdelt i faser, der viser den faglige progression hen til at kunne opfylde kompetencemålet. Faserne svarer til antal klassestrin. Faserne behøver dog ikke at følge klassestrinnet, og man kan godt arbejde med mere en én fase af gangen.

Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser		
Læsning	Eleven kan læse og forholde sig til tekster i faglige og offentlige sammenhænge	Finde tekst		
		1.	Eleven vurderer relevansen af søgeresultater på søgeresultatsider	Eleven har viden om søgemetoder og læsestrategier
		2.	Eleven kan gennemføre en billed- og fuldtekstsøgning	Eleven har viden om teknikker til billed- og fuldtekstsøgning

4 Definition fra Fonden for Entrepenørskab:

<http://www.ffe-ye.dk/undervisning/videregaende-uddannelser/entrepenoerskab>

FAGFORMÅL

Eleverne skal i faget natur/teknologi udvikle naturfaglige kompetencer og dermed opnå indblik i, hvordan naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Eleverne skal i natur/teknologi tilegne sig færdigheder og viden om vigtige fænomener og sammenhænge samt udvikle tanker, sprog og begreber om natur og teknologi, som har værdi i det daglige liv.

Stk. 2. Elevernes læring skal i vidt omfang bygge på deres egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser og undersøgelser, som skal medvirke til, at de udvikler praktiske færdigheder, kreativitet og evne til samarbejde. Elevernes glæde ved at beskæftige sig med natur, teknologi, livsbetingelser og levevilkår, i såvel den nære som den fjerne omverden, samt deres lyst til at stille spørgsmål og lave undersøgelser både inde og ude skal vedligeholdes og fremmes.

Stk. 3. Eleverne skal udvikle forståelse af samspillet mellem menneske og natur i såvel den dansk-tyske grænseregion som i andre samfund på nationalt og globalt plan. Endvidere skal de udvikle ansvarlighed over for miljøet som baggrund for engagement og handling i forhold til bæredygtig udvikling og medborgerskab i et digitalt samfund, der bygger på demokrati. Eleverne skal gennem faget udvikle interesse for naturfag og teknologi samt tilegne sig naturfaglige kompetencer som grundlag for det videre arbejde med fagene biologi, geografi, fysik og kemi.

Introduktion

Faget natur/teknologi er et obligatorisk fag i Dansk Skoleforening for Sydslesvig og er opdelt i to trinforløb: **3.-4. klasse** og **5.-6. klasse**.

Eleverne skal i hele skoleforløbet udvikle deres naturfaglige kompetencer gennem arbejdet i de fem naturfag natur/teknologi, biologi, geografi, fysik og kemi.

De fem naturfag i grundskolen/fællesskolen udgør et samlet forløb fra 3. til 10. klasse, og i alle fagene arbejdes med kompetenceområderne **undersøgelse**, **modellering**, **perspektivering** og **kommunikation**. Hvert kompetenceområde består af et kompetencemål med underliggende færdigheds- og vidensmål.

Natur/teknologi er første led i skolens samlede naturfagsundervisning. Nysgerrighed, arbejdsglæde, kreativitet og udforskning skal have plads og tid til at udvikle sig. Undervisningens basis er elevens undersøgelse og egen erfaring, og på alle klassetrin kombineres aktiviteter med eftertanke, dialog, faglig viden og kunnen. Undervisningen foregår i klasserummet, skolen, lokalområdet, naturen, uformelle læringsmiljøer samt på mindre og overskuelige virksomheder.

I naturfagene arbejdes med to typer mål.

Naturfaglige mål beskriver de arbejdsmetoder og processer, som er fælles for naturfagene. De naturfaglige mål er udfoldet i et færdigheds- og vidensområde, og i et undervisningsforløb kan flere af de naturfaglige mål blive inddraget. Der er progression i de naturfaglige mål fra 3.klasse i natur/teknologi til 9. henholdsvis 10. klasse i biologi, geografi, fysik og kemi. For biologi, geografi, fysik og kemi er de naturfaglige mål enslydende.

Fagspecifikke mål beskriver det enkelte fags særskilte stofindhold og er udfoldet i op til fem færdigheds- og vidensområder.

Ved planlægningen skal begge typer af mål inddrages således, at kompetencerne udvikles i et samspil mellem de naturfaglige og de fagspecifikke mål.

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i kompetenceområderne og under hensyntagen til de tværgående temaer. Læreplanen beskriver undervisningens progression i fagets trinforløb og danner grundlag for en helhedsorienteret undervisning.

Det er væsentligt, at der i det enkelte undervisningsforløb arbejdes med flere færdigheds- og vidensmål på tværs af kompetenceområderne. Det skal endvidere tilstræbes, at undervisningen tilrettelægges, så den vekselvirker mellem den enkeltfaglige fordybelse og det tværfaglige arbejde.

Det skal sikres, at eleverne løbende tilegner sig fagbegreberne på både dansk og tysk.

Læs mere i vejledningen for faget natur/teknologi.

Følgende er en uddybende beskrivelse af målene i fagets matrix – se særskilt bilag.

TRINFORLØB FOR 3.-4. KLASSETRIN

Undervisningen tager afsæt i elevernes nære omverden, men temaerne perspektiveres både i forhold til tid, sted og menneskets samspil med naturen. Eleverne arbejder med at sammen-

stille og modstille iagttagelser og data samt at foretage enkelte generaliseringer. Der arbejdes med sammenhænge, som bygger på relationer mellem kendte ting og fænomener.

UNDERSØGELSE

Kompetenceområdet **undersøgelse** omfatter fem færdigheds- og vidensområder:

- **Undersøgelser i naturfag** er naturfaglige mål og fokuserer på sortering af data samt forventninger til undersøgelsesresultater og -konklusioner.
- **Teknologi og ressourcer** fokuserer på materialekendskab, sortering og enkel produktudvikling. **Mennesket** sætter fokus på dissektion til sammenligning af anatomi og fysiologi.
- **Naturen lokalt og globalt** fokuserer på indsamling, bestemmelse, klassifikation af organismer og geologisk materiale samt organismers tilpasning.
- **Vand, luft og vejr** sætter fokus på undersøgelser af atmosfærisk luft, lys og målinger af nedbør, vind og temperatur.

Undersøgelser i naturfag

Først i trinforløbet arbejder eleverne med kategorisering og klassifikation på baggrund af egne kriterier og faglige kriterier. Som minimum skal eleverne kunne sortere data fra egne og fælles undersøgelsesresultater.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med at opstille forventninger om, hvad udfaldet af en undersøgelse vil blive. Iagttagelser og undersøgelser bliver på dette trin mere systematiske og udfordrer i højere grad eleverne på »hånd, sprog og tanke«. Eleverne inddrages i overvejelserne om, hvilke forventninger det er muligt at teste i undersøgelser og hvilke muligheder og begrænsninger, der kan være ved at undersøge via observationer, at prøve sig frem samt at spørge, læse og søge i kilder. Eleverne konkluderer på undersøgelserne ud fra enkle kriterier og oplagte fejlkilder.

Teknologi og ressourcer

I starten af trinforløbet arbejder eleverne med sortering og klassifikation af stoffer og materialer, herunder sortering af affald i fraktioner, identifikation af stoffer og materialer i produkter fra hverdagen samt forskelle på udvalgte men-

neskeskabte og naturskabte materialer. Sidst i trinforløbet skal eleverne lære om enkel produktudvikling fra ide til implementering. Dette kræver kendskab til behov og efterspørgsel samt til materialer og teknikker. Eleverne skal som minimum fordybe sig i ét produkt.

Mennesket

I starten af trinforløbet sætter undervisningen fokus på menneskekroppens ydre og indre opbygning, herunder som minimum skelet, muskler og enkelte organsystemer. Gennem dissektioner af dyr sammenlignes menneskets overordnede fysiologi og anatomi med andre dyrs. Dissektioner af mindre dyr kan udføres af eleverne selv. Hvis dette prioriteres, skal forældrene informeres forud og indvillige i, at deres barn deltager. Dissektion af mindre dyr kan suppleres med yderligere dissektioner af større dyr udført af fx slagtere eller naturvejledere.

Senere i trinforløbet sætter arbejdet fokus på undersøgelser, der kan vise, hvordan blodkredsløb og åndedræt virker hos mennesket og i forskellige dyregrupper, herunder pattedyr, fisk, fugle og invertebrater.

Naturen lokalt og globalt

Først i trinforløbet arbejder eleverne med klassifikation og systematik indenfor dyr, planter, svampe og sten, herunder hovedgrupper af sten og hvordan forskellige sten er dannet. Eleverne undersøger nærområdets organismer og geologisk materiale ved hjælp af bestemmelsesudstyr, herunder bestemmelsesdug og digitale databaser som bl.a. opslagsværker.

Sidst i trinforløbet foretager eleverne undersøgelser i felten og på skolen. Disse undersøgelser kan vise dyrs og planter tilpasning. Som minimum arbejdes med livsbetingelser i vand, i luften

og på landjorden samt dyrs og planter afhængighed af lys, føde, næringssalte og temperatur.

Vand, luft og vejr

Først i trinforløbet tager undervisningen udgangspunkt i elevernes viden om atmosfærisk luft og lys. Der udføres undersøgelser, som kan vise at luft og lys »er noget«, og at luft kan observeres, trykkes sammen og yde modstand, samt at lys transporterer energi og består man mange forskellige farver. Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med vejrmålinger, herunder vindhastighed, vindretning, nedbørs- og temperaturmålinger. Der inddrages digitalt og analogt måleudstyr i undersøgelserne.

MODELLERING

Kompetenceområdet **modellering** omfatter seks færdigheds- og vidensmål:

- **Modellering i naturfag** er naturfaglige mål og fokuserer på konstruktion, symbolsprog og design af modeller.
- **Teknologi og ressourcer** fokuserer på elektriske kredsløb og forsyningssystemer i lokalområdet.
- **Mennesket** sætter fokus på sammenlignende modeller af organismers opbygning og funktion.
- **Naturen lokalt og globalt** sætter fokus på enkle kort, herunder digitale og signaturers betydning.
- **Vand, luft og vejr** fokuserer på grafisk opstilling af egne vejrdata og sammenligning med aktuelle vejrudsigter.
- **Jorden og solsystemet** fokuserer på Jorden, Solen og Månens indbyrdes bevægelser samt solsystemet.

Modellering i naturfag

Først i trinforløbet konstruerer eleverne enkle modeller på baggrund af procesbeskrivelser og opskrifter (manualer) og egne ideer. Modellerne antager en stigende grad af abstraktion fra naturtro modeller til modeller med større kompleksitet. Eleverne præsenteres for skalamodeller, men også modeller, hvor der benyttes symboler og signaturer samt diagrammer og grafer. Undervisningen har fokus på, at eleverne opnår viden om symbolsprog i modeller, herunder modellens signaturer, symboler og farvevalg.

Sidst i trinforløbet designer eleverne modeller over genstande, bygninger, systemer og naturområder i den nære og fjerne omverden. Der arbejdes med modeltyper, der har flere deltaljeringsniveauer, herunder kortudsnit, delfigurer i større målestok og zoom.

Teknologi og ressourcer

Først i trinforløbet arbejder eleverne med generelle principper i elektriske kredsløb, og eleverne følger og tegner diagrammer over egne og andres konstruktioner af elektriske kredsløb.

Sidst i trinforløbet tegner eller konstruerer eleverne modeller over lokalområdets forsyningssystemer og afledningssystemer, herunder vandledninger, kloaksystemer, el og varme til husene samt det almindelige affaldssystem med kildesortering, indsamling og behandling af affald.

Mennesket

Først i trinforløbet anvender eleverne modeller, som kan understøtte fortællinger om dyregrupper og menneskers indre og ydre opbygning og funktion. Der inddrages observationer fra dissektion af dyr.

Sidst i trinforløbet anvender og designer eleverne modeller over blodkredsløb og åndedrætsfunktioner hos mennesket og andre dyregrupper, herunder udvalgte pattedyr, fisk, fugle og invertebrater, fx insekter, orme. Elevernes undersøgelser af åndedræt og blodkredsløb inddrages.

Naturen lokalt og globalt

Først i trinforløbet arbejder eleverne med at indtegne funktioner og infrastruktur, herunder butikker, institutioner, boliger, naturområder og veje på kort over nærområdet. Eleverne arbejder bl.a. med digitale kort. Eleverne lærer desuden om anvendelsen af GPS og at læse signaturer og verdenshjørner på kort.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med atlas, globus og digitale verdenskort, herunder tematiske kort, til at belyse fordeling af kontinenter, hav, klimazoner og verdensdele. Der arbejdes med udvalgte stednavne i Norden og Europa samt navne på metropoler og verdenshave.

Vand, luft og vejr

Først i trinforløbet anvender eleverne blokdiagrammer og enkle grafer til at afbilde temperatur og nedbør.

Sidst i trinforløbet understøtter og sammenholder eleverne vejrobservationer og -undersøgelser med indholdet i aktuelle vejrudsigter, herunder ved brug af digitale vejrkort. Eleverne tegner grafer for egne målinger af vindhastighed, vindretning, nedbørs- og temperaturmålinger. Resultaterne skal sammenlignes med opsamlede data fra datalogning.

Jorden og solsystemet

Først har undervisningen fokus på, at eleverne kan anvende modeller, der viser Jordens rotation om sig selv, Jordens bevægelse om Solen samt Månens bevægelse om Jorden, herunder modeller i form af animationer.

Sidst i trinforløbet skal eleverne kunne anvende modeller af solsystemet til at fortælle om planeterne i vores solsystem, herunder kendetegn i form af relativ størrelse, rækkefølge fra Solen og antallet af måner.

PERSPEKTIVERING

Kompetenceområdet **perspektivering** omfatter seks færdigheds- og vidensområder:

- **Perspektivering i naturfag** er naturfaglige mål og fokuserer på natur og teknologi her og andre steder samt før og nu.
- **Teknologi og ressourcer** fokuserer på lineære produktionskæder og historisk teknologiproduktion.
- **Mennesket** sætter fokus på levevilkår, livsstil og sundhedsfremmende faktorer.
- **Naturen lokalt og globalt** fokuserer på naturområder i andre verdensdele og menneskets påvirkning af natur gennem tiderne.
- **Vand, luft og vejr** sætter fokus på sammenligninger af vejr forskellige steder.
- **Jorden og solsystemet** sætter fokus på nutidig og tidligere tiders verdensbillede.

Perspektivering i naturfag

Eleverne skal lære, at færdigheder og viden fra natur og teknologi kan anvendes til at belyse nye problemstillinger i andre kontekster for at danne basis for at forstå de natur/teknologifaglige valg, der tages af andre end eleverne selv. Først i forløbet skal eleverne kunne perspektivere viden fra natur og teknologi til lignende forhold i andre

dele af Danmark og Tyskland, andre lande eller verdensdele.

Sidst i forløbet skal eleverne kunne sætte viden fra natur og teknologi i et historisk perspektiv. Arbejdet knyttes tættere sammen med spørgsmål, hvor eleverne arbejder med vurdering, stillingtagen og muligheder for handling.

Teknologi og ressourcer

Først i trinforløbet sætter undervisningen fokus på at følge simple produktionskæder fra ressource/råstof til færdigt produkt og fra produkt til nye ressourcer ved genanvendelse eller nyttiggørelse, eksempelvis genanvendelse af metallet fra sodavandsdåser til produktion af nye gryder.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med teknologiproduktion gennem tiden, så eleverne kan beskrive sammenhæng mellem efterspørgsel/behov og produktudvikling ud fra historiske eksempler.

Mennesket

Først i trinforløbet arbejder eleverne med levevilkår i forskellige dele af verden, og eleverne skal kunne sammenligne egne levevilkår med børns levevilkår andre steder i verden.

Sidst i trinforløbet sætter undervisningen fokus på livsstil forskellige steder, og hvilke faktorer, der ifølge Fødevarer- og Sundhedsstyrelsen og tilsvarende tyske myndigheder antages at være sundhedsfremmende. Der arbejdes i den forbindelse med det brede sundhedsbegreb.

Naturen lokalt og globalt

Først i trinforløbet arbejdes med naturområder og dyre- og plantearter i andre dele af verden.

Sidst i trinforløbet sætter undervisningen fokus på menneskets påvirkning af naturen gennem tiden, herunder forskellige typer af landbrug eller skovbrug, dræninger, vandløbsudretning og vandløbsrestaurering.

Vand, luft og vejr

Undervisningen sætter fokus på, at eleverne skal kunne sammenligne vejret i Danmark med vejret i andre regioner ud fra vejrudsigter, egne målinger og billeder. Eleverne anvender digitale vejrkort og simuleringer.

Jorden og solsystemet

Eleverne skal opnå viden om solsystemets opståen og livets begyndelse og skal kunne sætte det heliocentriske verdensbillede i relief til tidligere tiders verdensanskuelser, herunder tanker om, at Jorden var i centrum for Universet og myten om, at Jorden var flad.

KOMMUNIKATION

Kompetenceområdet **kommunikation** omfatter tre færdigheds- og vidensområder:

- **Formidling** fokuserer på forklaring og demonstration af faglige områder, der har været arbejdet med.
- **Ordkendskab** fokuserer på begreber og forskellen mellem hverdagsprog, fagord og begreber.
- **Faglig læsning og skrivning** fokuserer på forskellige naturfaglige teksttyper.

Formidling

Eleverne skal på baggrund af kendskab til forskellige medier forklare og demonstrere emner fra fagområdet natur/teknologi med enkelt fagsprog og brug af signaturer. Der arbejdes med flere formidlingsformer, herunder kreative og musiske.

Ordkendskab

Undervisningen skal have fokus på, at eleverne arbejder med at kunne adskille hverdagsprog fra fagsprog, herunder skal der være fokus på førfaglige ord og hverdagsbegreber, som har en specifik betydning i natur/teknologi. Eleverne skal tilegne sig naturfaglige og teknologiske

fagbegreber på både dansk og tysk. I undervisningen arbejdes med forskellen på at anvende hverdagsbetegnelser, fagord og begreber.

Faglig læsning og skrivning

Undervisningen har fokus på læsning og forståelse af naturfaglige tekster. Eleverne skal i højere grad udtrykke sig skriftligt om iagttagelser og undersøgelser, forklaringer og tanker sideløbende med andre udtryksformer. Der lægges vægt på, at eleverne kan skrive og læse forskellige naturfaglige teksttyper, herunder berettende, instruerende og informerende tekster. De skal kunne beskrive en undersøgelse, de selv har udført.

TRINFORLØB FOR 5.-6. KLASSETRIN

Der lægges vægt på, at eleverne får større sammenhæng og perspektiv i deres viden. Elevernes evne til at arbejde med komplekse forhold og abstrakte modeller udvikles gennem undervis-

ningen samtidig med, at der fortsat arbejdes med undersøgelser samt oplevelser i natur og nærmiljø.

UNDERSØGELSE

Kompetenceområdet **undersøgelse** omfatter fem færdigheds- og vidensområder:

- **Undersøgelser i naturfag** er naturfaglige mål og sætter fokus på enkle systematiske undersøgelser, selvstændigt design og forventninger til undersøgelsesresultater.
- **Teknologi og ressourcer** fokuserer på undersøgelse af stoffer og materialer samt udvikling og vurdering af produkter.
- **Mennesket** omfatter undersøgelser af kroppen og sammensætning af sunde måltider.
- **Natur og miljø** sætter fokus på feltundersøgelse i naturområder.
- **Stof og energi** sætter fokus på undersøgelser af forskellige energiformer, herunder stråle- og kemiskenergi.

Undersøgelser i naturfag

I starten af trinforløbet arbejder eleverne med enkle systematiske undersøgelser, hvor én variabel ændres ad gangen som basis for at kunne konkludere. Der arbejdes både med observationer, »prøv dig frem«, »spørg, søg og læs« samt »eksperimenter«, hvor der er fokus på sammenhængen mellem en årsag og dens virkning.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med åbne opgaver og selvstændigt design af enkle undersøgelser, og forventningerne får karakter af begyndende hypotesedannelse. Eleverne øver sig i at diskutere undersøgelsesresultaterne med udgangspunkt i undersøgelsesdesignet.

Teknologi og ressourcer

Først i trinforløbet undersøger eleverne stoffers og materialers egenskaber og kredsløb, herunder materialers ledningsevne og genbrugsmuligheder. Eleverne undersøger, hvordan disse egenskaber udnyttes i udvalgte produkter.

Sidst i trinforløbet lærer eleverne at udvikle produkter ud fra et givent behov eller problem, herunder at bygge robotter, der inddrager styring og enkle sensorer. Eleverne arbejder desuden med, hvordan man kan vurdere produkter og komme med forbedringsmuligheder ud fra

spørgsmål som bl.a. hvilket problem løser den? Hvordan er den opbygget? Hvordan virker den? Kunne den være lavet af noget andet? Kunne den være konstrueret på en anden måde? Kunne den anvendes til noget andet?

Mennesket

Først i trinforløbet udfører eleverne undersøgelser af kroppen, herunder puls-, blodtryks- og konditionsmålinger ved hjælp af enkle digitale/ analoge måleinstrumenter.

Sidst i trinforløbet skal eleverne sammensætte et sundt måltid på baggrund af Fødevarestyrelsens og tilsvarende tyske kilders seneste anbefalinger samt viden om fedt, protein, kulhydrat, vitaminer og energiangevnelser på varedeklarationer. Eleverne arbejder desuden med hygiejne i forbindelse med madlavning, herunder håndhygiejne.

Natur og miljø

Først i trinforløbet arbejder eleverne med feltundersøgelser i naturområder til beskrivelse af disse, deres udformning og indhold. Der anvendes digitalt/analogt måleudstyr til undersøgelserne.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med feltundersøgelser, hvor også abiotiske faktorer måles.

Herunder temperaturer, lys og fugtighed. Data-loggere kan indgå i dette arbejde.

Stof og energi

Eleverne undersøger forskellige energiformers egenskaber, herunder hvordan der skabes kemisk energi ved forbrænding af kul, olie og gas, samt

hvordan lys indeholder energi, som kan udnyttes fx i solceller. Eleverne arbejder med forskellige energikilder, herunder stråleenergi, elektrisk energi, kemisk energi og varmenergi.

MODELLERING

Kompetenceområdet **modellering** omfatter seks færdigheds- og vidensområder:

- **Modellering i naturfag** er naturfaglige mål og fokuserer på system- og procesmodeller og vurdering af disse.
- **Teknologi og ressourcer** fokuserer på beskrivende modeller af processer og produkter.
- **Mennesket** sætter fokus på modeller til forståelse af hørelse, syn og fordøjelse.
- **Natur og miljø** sætter fokus på kredsløb og modeller af organismers samspil i naturen.
- **Stof og energi** fokuserer på både modeller af vandkredsløbet og enkle molekyler.
- **Jordklodens forandringer** fokuserer på enkle modeller af pladetektonik og jordklodens udvikling.

Modellering i naturfag

Først i trinforløbet anvender og designer eleverne enkle modeller af genstande, organismer og processer, herunder modeller over mere komplekse systemer og cykliske processer i stoffkredsløb.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med en øget abstraktionsgrad i modellerne, herunder opmærksomhed på modellernes detaljeringsgrad. Eleverne skal kunne være kritiske over for forskellige modeltyper, herunder styrker og begrænsninger ved modeller, og eleverne skal kunne diskutere modellens egnethed.

Teknologi og ressourcer

Først i trinforløbet anvender eleverne enkle modeller til at beskrive udvalgte produktioner som el, vand og varme samt papir og genbrugspapir, herunder affald som ressource. Eleverne fremstiller egne todimensionelle procesmodeller.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med prototyper i form af egne mockups og modeludkast, der er designs af rumlige modeller af en teknologi til brug for præsentation og promovering.

Mennesket

Først i trinforløbet fokuserer undervisningen på hørelse og syn. Eleverne anvender modeller af øjet og øret som baggrund for at forklare sansorganernes opfattelse af lys og lyd. Elevernes egne resultater fra undersøgelser af lys afbildes i modeller.

Sidst i forløbet arbejdes med forskellige modeltyper af fordøjelsen, og der anvendes resultater fra elevernes undersøgelser om et sundt måltid i modellerne.

Natur og miljø

Først i trinforløbet arbejder eleverne med at opstille modeller på baggrund af egne undersøgelser i plante- og dyresamfund, herunder græsningsføddekæder, nedbrydningsføddekæder og fødenet.

Sidst i trinforløbet anvender eleverne resultater og dataindsamlinger fra feltundersøgelser som baggrund for modelskitser over de processer, der foregår i et økosystem. Fotosyntese og respiration samt grundstofferne carbon, oxygen og hydrogen indgår i undervisningen.

Stof og energi

Først i trinforløbet arbejder eleverne med modeller af vands kredsløb. Der arbejdes med forskellige typer af cykliske modeller, herunder landskabsmodeller, der viser vandkredsløbet i naturen. Undervisningen vedrørende vandkredsløbet skal omfatte nedbør, fordampning og afvanding via marker, grundvandsmagasiner, vandløb, søer til havet. Der lægges vægt på, at eleverne kan forklare vands tilstandsformer.

Sidst i trinforløbet introduceres atom- og molekylemodeller til brug for forklaring af udvalgte molekylstrukturer for kendte stoffer i hverdagen, herunder carbondioxid og vand.

Jordklodens forandringer

Først i trinforløbet anvender eleverne modeller af Jorden til at forklare hovedtræk af pladetektonik. Eleverne skal opnå viden om, at jordskorpen består af plader og at der, hvor pladerne mødes, kan der opstå vulkaner og jordskælv. Der inddrages digitale modeller til at understøtte elevernes forståelse af pladetektonikken.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med forståelsen af liv og med modeller over livets udvikling, herunder selektionsmekanismer, bl.a. variation, tilpasning og klimaforandringer.

PERSPEKTIVERING

Kompetenceområdet **perspektivering** omfatter seks færdigheds- og vidensområder:

- **Perspektivering i naturfag** er naturfaglige mål og fokuserer på anvendelse i samfundet, interessemodsætninger og bæredygtighed.
- **Teknologi og ressourcer** fokuserer på udnyttelse af naturgrundlaget og ressourcebesparelser.
- **Mennesket** sætter fokus på livsstil og levevilkår, samt på hvordan kost og motion har indvirkning på dette.
- **Natur og miljø** sætter fokus på livets udvikling og interessemodsætninger ifm. menneskets forvaltning af naturen, lokalt og globalt.
- **Stof og energi** fokuserer på energikilder, drivhuseffekt og bæredygtighed.
- **Jordklodens forandringer** fokuserer på naturkatastrofer og deres betydning for menneskers levevilkår, samt på, hvordan forskellige faktorer har betydning for landskabsdannelse.

Perspektivering i naturfag

I dette trinforløb fokuserer undervisningen på, at natur/teknologi bidrager med vigtig viden til forståelse af omverdenen. Der relateres fortsat til den historiske udvikling, men hvor det er muligt tages udgangspunkt i aktuelle hændelser, og der bygges videre på elevernes natur/teknologifaglige verdensbillede.

Først i trinforløbet belyser undervisningen miljøproblemer gennem arbejdet med forskellige natursyn og interessemodsætninger. Der er fokus på, hvordan viden om natur og teknologi bliver anvendt i samfundet og fremstillet i medierne.

Sidst i trinforløbet introduceres bæredygtighedsbegrebet som baggrund for diskussion og handlen i forbindelse med anvendelse af natur

og teknologi i samfundet og i eget liv. Elevens medborgerskab inddrages.

Teknologi og ressourcer

Først i trinforløbet arbejder eleverne med at beskrive de interessemodsætninger, der kommer til udtryk i forbindelse med udnyttelse af naturgrundlaget, herunder vandreservoirer og potentielle steder at opstille vindmøller.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne med enkle miljøvurderinger af teknologier. Der fokuseres på ressourcebesparende teknologier, herunder vandsparende, isoleringsmaterialer og energisparende.

Mennesket

Først i trinforløbet anvender eleverne modeller og viden om rige og fattige lande til at fokusere

på årsager til forskelle i levevilkår forskellige steder i verden. Der fokuseres ligeledes på forskelle mellem levevilkår og livsstilsfaktorer, herunder hvordan livstil er betinget af både natur- og kulturgeografiske forhold.

Sidst i trinforløbet arbejdes der med enkle kost- og motionsråd, og eleverne skal kunne vurdere disse råd i forhold til bl.a. det naturfaglige grundlag og afsender. Eleverne arbejder også med, hvordan kost og motion er afgørende faktorer for livsstil og levevilkår.

Natur og miljø

Først i trinforløbet skal eleverne arbejde med hovedtræk i livets udvikling på planeten Jorden, fra de første simple encellede organismer til den mængde af arter, der er i dag.

Sidst i trinforløbet diskuterer eleverne eksempler på naturforvaltning på baggrund af forskellige natursyn. Eksemplerne skal tage udgangspunkt i både lokale og globale interesseudsættninger.

Stof og energi

Først i trinforløbet sætter eleverne deres viden om menneskets forbrug af fossile brændsler i

relation til drivhuseffekten. Eleverne skal kunne fortælle om generelle sammenhænge mellem energiudnyttelse og drivhuseffekt.

Sidst i trinforløbet beskriver eleverne energiteknologi i et bæredygtighedsperspektiv. Herunder inddrages generelle træk ved udnyttelsen af fossile, atomare og vedvarende energikilder. Tematikken illustreres med elevernes arbejde i form af modeller af carbons kredsløb, undersøgelser af lys og/eller deres arbejde med forsyning.

Jordklodens forandringer

Først i trinforløbet arbejdes der med pladetektonik til at forklare naturkatastrofers betydning for menneskers aktuelle levevilkår forskellige steder i verden samt sammenhængen mellem pladetektonik og udbredelsen af naturkatastrofer.

Sidst i trinforløbet skal eleverne arbejde med at beskrive dannelsen af det danske landskab, herunder gletsjerdannelse og arktiske forhold i relation til sidste istid. Eleverne skal også arbejde med, hvordan aktuelle forhold i forbindelse med vand og vejr er med til at ændre landskabet.

KOMMUNIKATION

Kompetenceområdet **kommunikation** omfatter tre færdigheds- og vidensområder:

- **Formidling og argumentation** sætter fokus på argumentation med brug af fagbegreber.
- **Ordkendskab** fokuserer på mundtlig og skriftlig brug af fagord og begreber.
- **Faglig læsning og skrivning** fokuserer på multimodale tekster og tilegnelsen af naturfaglig viden gennem læsning og skrivning.

Formidling

Først i trinforløbet omhandler undervisningen viden om naturfaglig argumentation. Eleverne skal kunne indgå i diskussioner, der har et naturfagligt fokus, herunder diskussioner af enkle dilemmaer om menneskets anvendelse af natur og teknologi. Der er fokus på, at eleverne begrundes deres argumenter, og anvender fagord og begreber i diskussioner samt kan lytte til andres argumenter.

Sidst i trinforløbet arbejder eleverne kildekritisk med teksttyper og formidlingsmåder som baggrund for kommunikation, diskussion og stillingtagen. Eleverne skal opnå en fornemmelse for, at kilder kan have forskellig troværdighed, og at forskellige formidlingsmåder egner sig til formidling af forskelligt indhold og til forskellige målgrupper.

Ordkendskab

Undervisningen fokuserer på, at eleverne i højere grad skal blive sikre på forskellen mellem

hverdagsbegreber, fagord og begreber. Eleverne skal tilegne sig naturfaglige og teknologiske fagbegreber på både dansk og tysk. Eleverne skal kunne udtrykke sig i et varieret naturfagligt og teknologisk fagsprog i tekst og tale.

Faglig læsning og skrivning

Eleverne arbejder med læsestrategier i multimodale tekster, og eleverne skal kunne forklare

procesmodeller og figurer, der indgår i faglige tekster og atlas. Eleverne skal desuden kunne læse og skrive forklarende tekster og anvende hensigtsmæssige læsestrategier i forhold til multimodale tekstdele samt opbygge læsestier til formidling af naturfaglige og teknologiske temaer.

SPROGLIG UDVIKLING

Sproglig udvikling skal indgå i arbejdet med alle mål i de fire kompetenceområder. I faget natur/teknologi er sproglig udvikling eksplicit beskrevet i kompetenceområdet *kommunikation*, som omfatter færdigheds- og vidensområderne *formidling*, *ordkendskab* og *faglig læsning* og *skrivning*. Mål for sproglig udvikling indgår primært i *ordkendskab* og *faglig læsning* og *skrivning*, og der er fokus på de fire dimensioner af det talte og det skrevne sprog; samtale, lytte, læse og skrive.

Elevers evne til at kunne give en faglig relevant skriftlig fremstilling og udvikle et relevant fagsprog er helt centralt. Det er en central del af stofindholdet i natur/teknologi, at eleverne lærer at arbejde med multimodale tekster og de repræsentationsformer, der er knyttet til naturfagene. Der henvises derudover til de gældende MÅL FOR SPROG OG LÆSNING.

IT OG MEDIER

It og medier er centralt i undervisningen i natur/teknologi. It og medier indgår i faget på linje med mange andre fremstillingsmåder, hjælpemidler og informationskilder i en progression, der passer til elevernes faglige udvikling fra 3.-6. kl. Særligt er anvendelse af digitale redskaber vigtig, herunder digitale kort, digitale måleinstrumenter, digitale opslagsværker, informationssystemer samt digitale repræsentationer i form af animationer og simuleringer, der anskueliggør processer i naturen og i samfundet.

It- og mediekompetencerne kan udskilles i fire elevpositioner, som i praksis vil have store overlap og sammenfald.

Eleven som kritisk undersøger

Eleverne skal som en del af bl.a. kompetenceområderne *undersøgelse* og *modellering* udvikle kompetencer som kritisk undersøger. Eleverne skal anvende digitalt udstyr til at måle og indsamle data og til styring i forbindelse med design af produkter. Eleverne skal kunne søge målrettet på internettet ved arbejdet med praktiske og teoretiske undersøgelser af natur og teknologi og kunne forholde sig kritisk til informationskilder.

Undervisningen skal omfatte forskellige modeller, herunder it-baserede modeller i form af simuleringer og animationer, som både kan være interaktive og ikke-interaktive. I starten af undervisningen i natur/teknologi er det simple og konkrete modeller, som senere bliver mere abstrakte og komplekse.

Eleven som analyserende modtager

Eleverne skal bl.a. som del af kompetenceområdet *perspektivering* opnå færdigheder som

analyserende modtager. Eleverne skal kunne identificere, at medier er med til at formidle interessemodsætninger, og at informationer kan være præget af hvem, der er afsender.

Eleven som målrettet og kreativ producent og som ansvarlig deltager

Eleverne skal have kompetencer som målrettede og kreative producenter og som ansvarlige deltagere. Eleverne skal bl.a. i kompetenceområdet *kommunikation* opnå færdigheder i at kommunikere, formidle, videndele og samarbejde om natur- og teknologiske forhold ved anvendelse af it og digitale platforme, herunder skal eleverne kunne forklare it-baserede modeller samt kommunikere med mennesker i andre regioner. Eleverne skal kunne give enkle begrundelser for valg af præsentationsform, bl.a. grafisk præsentation, video, billeder og skal herunder kunne udvikle multimodale præsentationer.

INNOVATION OG ENTREPRENØRSKAB

Eleverne skal have kompetencer til at arbejde og tænke innovativt og entreprenant i forhold til natur og teknologi, der indgår som en naturlig del af fagets indhold og arbejdsmåde. Særligt for natur/teknologi er de tværfaglige aspekter, herunder de gensidige relationer mellem mennesket, natur, teknologi og samfund vigtige.

Innovation og entreprenørskab kan udskilles i fire komplementære og indbyrdes afhængige dimensioner: Handling, kreativitet, omverdensforståelse og personlig indstilling.

Det er et kompetencemål at kunne designe egne undersøgelser, modeller og produkter. Her udfordres kreativiteten og vejen banes for at bryde med vanetænkning med henblik på at lære eleverne at tænke selv og se nye muligheder. Innovation har også et socialt element, da samarbejde, drøftelser og argumenter eleverne imellem er vigtige aspekter i undervisning. Innovation bør indtænkes i sammenhæng med dannelsesaspektet som omdrejningspunkt og dannelsesmål på lige fod med handlekompetence. I arbejdet med kompetenceområderne undersøgelse, modellering og perspektivering skal eleverne kunne demonstrere handling og kreativitet. Dette sker bl.a. ved, at eleverne i forløbet i en progression introduceres for og arbejder med elementerne i problemorienteret projektarbejde, som omfatter

problemorientering, deltagerstyring, eksemplarisk indholdsvalg, produktorientering og tværfaglighed. Eleverne skal i den sammenhæng også indgå i samarbejde med andre samt kunne give og modtage konstruktiv feedback. I arbejdet med bl.a. kompetenceområderne perspektivering og kommunikation skal eleverne kunne vise deres personlige indstilling og omverdensforståelse. Eleverne skal inddrage relevant naturfaglig viden, begreber og undersøgelser til at dokumentere og begrunde tanker undervejs i arbejdsprocessen og efterfølgende præsentation af et produkt, løsningsforslag eller en idé. Desuden skal eleverne kunne argumentere sagligt for egne valg og fravalg i udarbejdelse og formidling af handleforslag. Eleverne skal lære af egne og andres fejl og foretage etiske vurderinger.

KULTURFORSTÅELSE

UNDER UDARBEJDELSE

FAGTEAMETS OVERORDNEDE PLAN

I fagteamets overordnede plan fastholdes de aftaler, som skolens fagteam indgår for faget natur/teknologi på deres skole for de enkelte årgange. Planen evalueres og revideres årligt. På baggrund af fagteamets overordnede plan og fagets læreplan udarbejder den enkelte lærer sin årsplan.

AFTALER	
Undervisning	Fordeling af bestemte temaer og/eller undervisningsenheder Opbygning af kompetencer Konkrete fagspecifikke metoder Projekter Inddragelse af eksterne undervisningstilbud og ekskursioner
Differentiering	Former for differentiering Tiltag i forhold til elever med særlige behov eller begavelse
Sproglig udvikling, herunder fagsprog	Teksttyper, læsestrategier og notatteknikker
It og medier	Fagets bidrag til udvikling af elevernes it- og mediekompetencer
Innovation og entreprenørskab	Fagets bidrag til udvikling af elevernes innovative og entreprenante kompetencer
Kulturforståelse	Fagets bidrag til udvikling af elevernes kulturforståelse
Hjælpemidler og materialer	Fagafhængigt: lærebøger, opslagsværker, (elektroniske) ordbøger, lommeregner, formelsamlinger osv.
Bedømmelse	Principper for bedømmelse og udformning af dokumentation

EVALUERING

Elevens læring og trivsel følges ad, og de supplerer hinanden. En tydelig feedback- og evalueringskultur giver eleven oplevelsen af selv at være en central aktør i evalueringen af egen faglig og social udvikling og trivsel. Derudover kan elevens systematiske medinddragelse være med til at udvikle skolen generelt og læringsmiljøet specielt samtidig med, at den er en vigtig tilbage melding til læreren og fagteamet. I Skoleforeningens inklusionspolitik står:

Det er centralt for et barns trivsel, udvikling og livschancer at opleve sig som en værdifuld deltager i sociale og faglige fællesskaber. Det gavner alle børn i fællesskabet, når læringen tilrettelægges på en måde, der tilgodeser mange forskellige behov og skaber deltagelsesmuligheder for alle.¹

For at støtte op om den faglige og sociale udvikling gennemføres der på skolerne trivselsundersøgelser af undervisnings- og læringsmiljøet. Trivselsundersøgelserne inddrages i evalueringssamtaler og skal resultere i handleplaner for skolen og de elever, der ikke trives.² Udover at give bedre trivsel er dette med til at støtte eleven i hans eller hendes faglige udvikling og giver eleven en mere aktiv rolle i sin egen læreproces.

For at eleven kan få det fulde udbytte af undervisningen, er det vigtigt, at de intentioner, lærerne har med undervisningen, synliggøres for eleven.³ Sammenhængen mellem undervisningen og elevernes læring skal altså være tydelig og gennemskuelig. Det forudsætter, at undervisningen er baseret på klare mål og kriterier, hvor evaluering spiller en central rolle.

Den faglige evaluering forstås som systematisk dokumentation og faglig bedømmelse af den enkelte elevs udvikling og standpunkt. Evalueringen omfatter alle fagets kompetenceområder og skal forholde sig til både arbejds- og læreproces

samt resultater. Evalueringen er således en del af en løbende dialog mellem elev, forældre og lærer og indeholder elementer af feedback, rådgivning, vejledning og støtte, der åbner for nye perspektiver. Evalueringen skal løbende understøtte elevens tiltro til egne evner og en erkendelse af, at al læring er en proces, hvor det at kunne acceptere usikkerhed og turde fejle er en vigtig del af læringsprocessen. Som sådan er evalueringen også en del af elevens dannelsesproces.

Summativ og formativ evaluering af det faglige

Evalueringen er både en summativ (afsluttende) og en formativ (løbende) evaluering, der støtter elevernes udbytte af undervisningen og lærerens planlægning. For læreren tjener evalueringen det formål at være på forkant med elevernes udbytte og på et tidligt tidspunkt at kunne justere og eventuelt revidere læringsmål og metoder samt fastlægge nye mål for undervisningen. Evalueringen er således en del af et systematisk arbejde, der indbefatter planlægning, tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering af undervisningen, ligesom lærerens evaluering er udgangspunktet for undervisningsdifferentiering. Jo mere læreren ved om, hvad eleven kan og ved, og om hvordan eleven lærer og motiveres, jo bedre kan undervisningen tilrettelægges derefter. Den løbende feedback og evaluering er for eleven en hjælp til selvevaluering og støtte for den videre læreproces og har således afgørende betydning for elevens læringsresultater.

Fælles Evaluering

Eleverne deltager på nogle årgange i Skoleforeningens obligatoriske Fælles Evaluering og de dertil hørende frivillige prøver som et led i at afdekke en række af elevernes basiskompetencer. Fælles Evalueringens pædagogiske prøver er ikke direkte en evaluering af et undervisningsforløb, hvorfor de ikke kan anvendes som prøver og prøvelignende bidrag eller indgå i halv- og helårsevalueringen af eleven. Der gives således heller ikke karakterer for prøver i forbindelse med Fælles Evaluering. Der arbejdes formativt (fremadrettet) med resultaterne i dialog med elever og forældre

1 Skoleforeningens inklusionspolitik fra 2016 se: <http://www.skoleforeningen.org/indsatsomraader/inklusion>

2 Dansk Center for Undervisningsmiljø: Dansk Center for Undervisningsmiljø se: <http://dcum.dk/>

3 John Hattie, Visible Learning (2009)

samt på teammøder/klassekonferencer/i fag-teams.

Evalueringsformer

Den evaluerende, didaktiske refleksion er en refleksion over, hvor godt undervisningsforløbet understøttede elevernes opnåelse af det ønskede læringsudbytte. Arbejdet med læringsmål sikrer et godt grundlag for lærerens evaluering af

elevens læringsudbytte. Den løbende evaluering undervejs i forløbet følges op af en evaluering af læringsudbyttet ved undervisningsforløbets afslutning. Her skal læreren både evaluere, om eleverne har nået målet, men det kan også være nyttigt at få elevernes feedback på undervisningen. Evaluering kan derfor foretages på fire niveauer:⁴

Elevernes læringsudbytte – selvevaluering	Elevernes læringsudbytte – lærerens vurdering – feedback
Lærerens undervisning – selvevaluering	Lærerens undervisning – elevernes vurdering – feedback

Der er forskellige måder, man kan evaluere elevernes læring og undervisningen på. Det kan fx være gennem analyse af elevens proces og produkter, observationer af elevernes læringsudbytte og egen undervisningspraksis samt gennem dialog som evaluering af undervisning og mål mellem både lærer-elev, lærer-elev-forældre og lærer-lærer.

I forbindelse med evaluering er arbejdet med tegn på læring et vigtigt hjælpemiddel i forhold til den løbende evaluering.

Bedømmelse

I bedømmelsen skelnes der mellem to bedømmelsesområder: *undervisningsbidrag*⁵ og *prøver og prøvelignende bidrag*,⁶ der begge skal dokumenteres.

Undervisningsbidrag omfatter alle elevens præstationer i den daglige undervisning eller undervisningskontekst, det vil sige alle mundtlige, skriftlige og praktiske præstationer, hvad enten der er tale om selvstændigt arbejde, par- eller gruppearbejde. Der kan gennemføres tests på højst 20 min. inden for udvalgte færdigheds- og vidensmål.

Prøver og prøvelignende bidrag skal tilgodese fagets kompetenceområder, de tre taksonomiske niveauer (I reproduktion, II anvendelse og reorganisering og III vurdering, perspektivering og refleksion) og kan være skriftlige, mundtlige og praktiske, således fx også en portfolio. Bedømmelsen skal basere sig på tydelige vurderingskriterier, som er kendt af eleverne på forhånd. Bedømmelsen må ikke kun indeholde en vurdering (summativ evaluering), men skal også være en fremadrettet læringshjælp til eleven (formativ evaluering). Læreren skal målrette og differentiere sin feedback under hensyn til elevens forudsætninger og potentialer.

De evalueringsformer, der anvendes i løbet af skoleåret, skal give eleven mulighed for at vise de erhvervede kompetencer i gentagne og skiftende sammenhænge.

Halv- og helårsevaluering

Den formative evaluering er grundlag for halv- og helårsevalueringen, der er en juridisk handling og derfor underlagt regler, der skal følges.

Ved en samlet bedømmelse af elevens præstationer skelnes der mellem præstationerne i de såkaldte undervisningsbidrag og præstationerne i *prøver og prøvelignende bidrag*.

Halv- og helårsevalueringen skal afspejle elevens faglige niveau baseret på kompetencemålene i

4 Læringsmål – Inspiration til arbejdet med læringsmål i undervisningen, Ministeriet for børn, undervisning og ligestilling (2016)

5 *Unterrichtsbeiträge*

6 *Leistungsnachweise*

læreplanen og er resultatet af både en faglig og en pædagogisk vurdering.

Undervisningsbidragene – altså den daglige undervisning – skal vægtes højest. Det skal sikres, at bedømmelsen baserer sig på forskellige former for undervisningsbidrag.

Elevens arbejdsindsats eller adfærd kan som udgangspunkt ikke indgå i grundlaget for halv- og helårsevalueringen. Sådanne faktorer kan alene inddrages, hvis de påvirker elevens faglige niveau, eller hvis faget på det pågældende trin indeholder mål, der omfatter disse forhold.

OBLIGATORISK EVALUERING: PRØVER OG PRØVELIGNENDE BIDRAG

Fællesskole 5.-10. klasse

Ud over evaluering og dokumentation af elevens faglige præstationer på baggrund af undervisningsbidragene, er der følgende krav om antal prøver og prøvelignende bidrag:

	5. klasse	6. klasse	7. klasse	8. klasse	9. klasse	10. klasse
Tysk	4	4	4	4	4	4
Matematik	4	4	4	4	4	4
Dansk	4	4	4	4	4	4
Engelsk	-	2	4	4	4	4
Natur/teknologi	2	2				
Geografi			2	2	2	2
Fysik og kemi			2	2	2	2
Biologi			2	2	2	2

Se antal fælles evalueringer på www.evaluering.de

Antallet af prøver og prøvelignende bidrag skal fordeles ligeligt på de to halvår.

I fagene historie, religion, samfundsfag, idræt, musik, billedkunst og madkundskab er der ingen prøver og prøvelignende bidrag. Her evalueres og dokumenteres elevens faglige præstationer på baggrund af undervisningsbidrag.

SPECIFIKT FOR NATUR/TEKNOLOGI

Eksempler på **undervisningsbidrag** i natur/teknologi kan være deltagelse i faglige samtaler og udførelsen af emnerelaterede opgaver, såsom skriftlige opgaver, elevforsøg, notater og fremstilling af produkter.

Prøver og prøvelignende bidrag

I natur og teknologi skal der i 5. og 6. klasse dokumenteres 2 prøver og prøvelignende bidrag om året (1 pr. halvår).

Undervisningsbidrag som fx projektarbejde og mundtlige fremlæggelser kan også indgå som prøvelignende bidrag, hvis eleverne er informeret om dette, inden præstationen finder sted. I så fald skal eleverne have en skriftlig feedback på præstationen.

KILDER

Vedtægter for Dansk Skoleforening for Sydslesvig e.V., Dansk Skoleforening for Sydslesvig, 2011:

<http://www.skoleforeningen.org/media/46171/Skoleforeningens-vedtaegter.pdf>

Forenklede Fælles Mål, Undervisningsministeriet, 2014-2018:

<http://www.emu.dk/omraade/gsk-laerer>

Mål for Sprog og Læsning for dagtilbud, grund- og fælleskolen, Dansk Skoleforening for Sydslesvig, 2016:

<http://www.skoleforeningen.org/media/2871934/maalene-for-sprog-og-laesning.pdf>

Skoleforeningens inklusionspolitik, Dansk Skoleforening for Sydslesvig, 2016:

<http://www.skoleforeningen.org/foreningen/vedtaegter-og-politikker/inklusionspolitik>

Zeugnisverordnung (ZVO), Ministerium für Bildung und Frauen des Landes Schleswig-Holstein, 2008:

<http://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/jportal/?quelle=jlink&query=ZeugnV+SH&psml=bsshoprod.psml&max=true&aiz=true>

Landesverordnung über Gemeinschaftsschulen (GemVO), Ministerium für Bildung und Wissenschaft

des Landes Schleswig-Holstein, 2014: <http://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/jportal/?quelle=jlink&query=GemSchulV+SH&psml=bsshoprod.psml&max=true&aiz=true>

Fachanforderungen, Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein, 2014-2016:

<http://lehrplan.lernnetz.de>

Leitfäden zu den Fachanforderungen, Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein,

2014-2016: <http://lehrplan.lernnetz.de>

BILAG

Pejlemærker for god undervisning

Dygtige undervisere er den enkeltstående faktor, der har størst indflydelse på elevernes udbytte af undervisningen. Debatten handler dog ofte om meget andet end selve kerneopgaven – undervisningen.

Der bør bruges flere kræfter på skolernes og uddannelsesinstitutionernes kerneopgave og på at udvikle undervisningen – både i hverdagens skolepraksis og i den større nationale debat om undervisningsområdet. Danske Underviserorganisationers Samråd og Undervisningsministeriet har derfor i fællesskab udarbejdet 12 pejlemærker for, hvad der kendetegner god undervisning. Pejlemærkerne udgør ikke en facitliste, men er et oplæg til en lokal og national faglig debat om, hvad god undervisning er og hvordan god undervisning skabes.

Formål og værdier

1. God undervisning fremmer elevernes faglige, sociale og personlige udvikling og dannelse og lever op til uddannelsernes mål, formål og værdier.

Rammer og forudsætninger for god undervisning

2. God undervisning bygger på lærerens engagement, motivation og professionelle ansvar og dømmekraft.
3. God undervisning udføres og udvikles af fagligt og pædagogisk kompetente og opdaterede lærere.
4. God undervisning sker inden for tidsmæssige, fysiske og organisatoriske rammer, der skaber rum til faglig dialog, udvikling, planlægning, opfølgning og feedback.
5. God undervisning udvikles fagligt og pædagogisk i et miljø præget af tillid, åbenhed og samarbejde.

God undervisning – i samspillet mellem lærer og elever

6. God undervisning har faglig ambition, en tydelig retning og struktur.
7. God undervisning bygger på høje forventninger til alle elever og fremmer elevernes progression.
8. God undervisning fremmer og praktiserer demokratiske principper.
9. God undervisning bygger videre på og udvider elevernes erfaringsverden.
10. God undervisning sker i et trygt læringsmiljø med rum til at stille spørgsmål, reflektere og begå fejl.
11. God undervisning bygger på gensidig respekt mellem lærere og elever.
12. God undervisning er varieret og sætter elevgruppens mangfoldige kompetencer i spil.

CENTER FOR PÆDAGOGIKS LÆREPLANSGRUPPER

Fag	Konsulent/tovholder	Sparringspartnere	Skole
Dansk	Tina Joost	Anne Karin Sjøstrøm Bente Knutzen-Koch Laura Lund Clausen	Bøl-Strukstrup Danske Skole Bredsted Danske Skole A. P. Møller Skolen
Tysk	Henry Bohm	Tina Rother Jessica Petersen Andrea Tutlewski	Gustav Johannsen-Skolen Jaruplund Danske Skole Gustav Johannsen-Skolen
Engelsk	Team Engelsk	Lis Bewernick Else Brink Nielsen Lis Blumenau	Skovlund-Valsbøl Danske Skole Cornelius Hansen-Skolen Husum Danske Skole
Matematik	Markus Hausen	Sandra Döhrwaldt Stefanie Bernsee Reimo Hinske	Cornelius Hansen-Skolen Jes Kruse-Skolen Jes Kruse-Skolen
Natur/teknologi	Kirsten la Cour, senere Rasmus Raun	Kirsten Weiss Sybilla Nitsch Jörg Liedtke	Jaruplund Danske Skole Hans Helgesen-Skolen Læk Danske Skole
Biologi	Kirsten la Cour, senere Rasmus Raun	Daniel Frost Larsen Frauke Pløen, senere Inga Rühmann	Husum Danske Skole A. P. Møller Skolen A. P. Møller Skolen
Geografi	Kirsten la Cour, senere Rasmus Raun	Markus Lorenzen Rasmus Raun Mette Lorenzen	A. P. Møller Skolen Cornelius Hansen-Skolen Jens Jessen-Skolen
Fysik og kemi	Kirsten la Cour, senere Rasmus Raun	Peter Aggerholm Tim Steffensen Iben Hougaard Grethe Andersen	Gustav Johannsen-Skolen Gustav Johannsen-Skolen A. P. Møller Skolen Duborg-Skolen
Religion	Kirsten la Cour, senere Christian Schlömer	Mette Jessen Jenny Heim (2016/17)	Store Vi Danske Skole Læk Danske Skole
Historie	Kirsten la Cour, senere Christian Schlömer	Verena Gülck Leif Mikkelsen	Gustav Johannsen-Skolen Duborg-Skolen
Samfundsfag	Kirsten la Cour, senere Christian Schlömer	Philipp Becker Leif Mikkelsen	Jes Kruse-Skolen Duborg-Skolen
Idræt	DSIS	Monica Eichhorn Bettina Andresen Susanne Terkelsen	Gustav Johannsen-Skolen Lyksborg Danske Skole Bøl-Strukstrup Danske Skole
Madkundskab	Charlotte Havn		Gustav Johannsen-Skolen
Musik	Ture Pejtersen	Jutta Öhler	A. P. Møller Skolen
Billedkunst	Dirk Jäger	Vibeke Lund	Jens Jessen-Skolen

Team Læreplan: Skole- og Gymnasiekontoret, de pædagogiske konsulenter for fagene, tovholder CfU
Redaktion: Mette Tode, Katrine Hoop og Alexander Rambow.