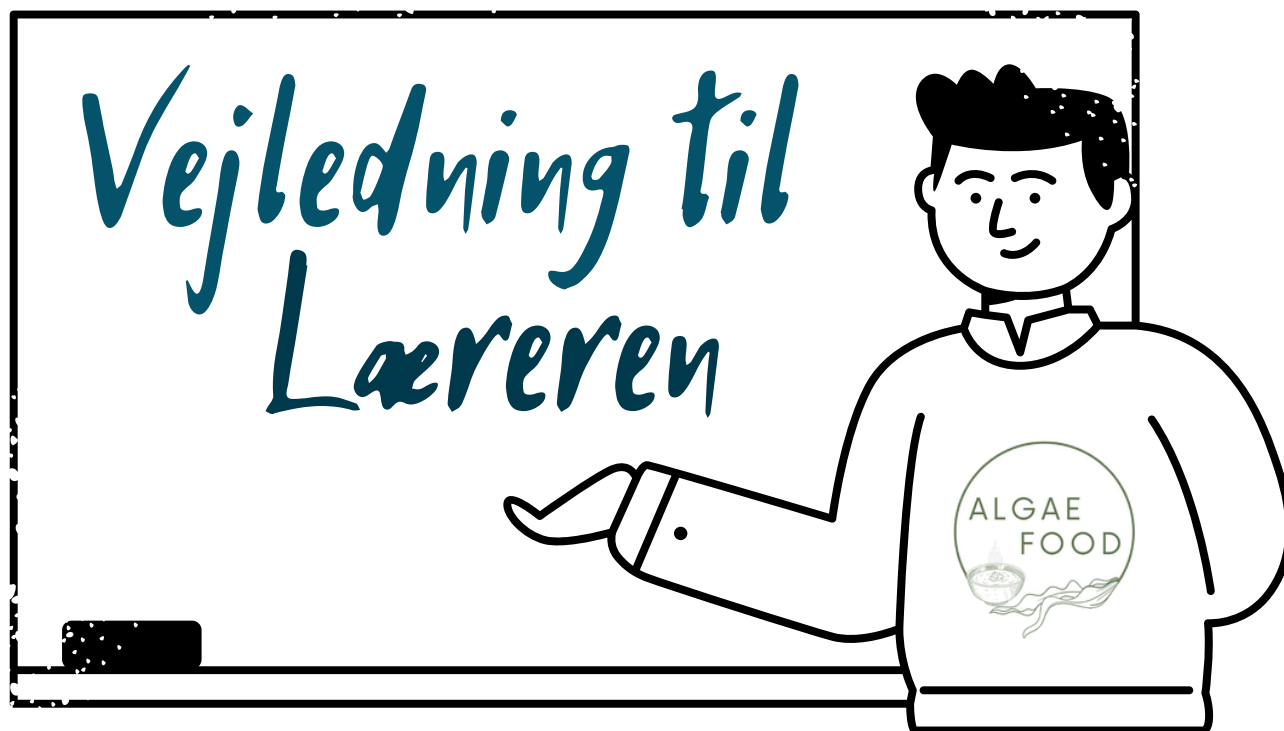




Introduktion

I en tid, hvor havmiljø, klima, grøn omstilling og bæredygtige fødevarer fylder mere end nogensinde, er tang og alger blevet interessante bud på en del af løsningen. At dyrke tang kræver nemlig hverken jord, gødning eller ferskvand – og tilbyder i stedet en næringsrig, klimavenlig og fremtidssikret fødevarekilde, der samtidig gavner havmiljøet. Det er det man kalder *regenerativ havdyrkning* - altså en dyrkningsmetode der både genopbygger og forbedrer vores marine økosystemer, samtidig med at der dyrkes fødevarer som tang, muslinger, og østers.

Dette undervisningsmateriale inviterer elever og lærere ind i tang og algers univers – en verden, hvor faglighed, kreativitet og dannelse går hånd i hånd. Her arbejdes der tværfagligt med biologisk viden, innovativ madkundskab, og samfundsmæssige udfordringer. Materialet er målrettet grundskolens mellemtrin og udskoling, samt gymnasiets første år, men er fleksibelt nok til at blive tilpasset den enkelte undervisningssituation.

Med teori, aktiviteter og forslag til tværfaglige forløb lægger materialet op til aktiv deltagelse og fordybelse. Det giver plads til både faglig viden og sanselige oplevelser – hvor eleverne får lov til at se, røre, dufte, smage og eksperimentere. For vi tror på, at nysgerrighed, motivation og læring vokser bedst, når undervisningen mærkes med alle sanser.

Materialet er udviklet i samarbejde med fagfolk fra både Danmark og Tyskland og er løbende justeret på baggrund af feedback fra skoler og uddannelser i regionen. Det tager afsæt i aktuel viden og praksis og har til formål at gøre undervisningen relevant og anvendelig i hverdagen.

Vi håber, du som underviser vil lade dig inspirere – og at dine elever vil blive motiveret til at gå på opdagelse i tangens og algernes fascinerende univers. En verden fuld af smag, viden, og grønne løsninger.

God fornøjelse!

Hvad er AlgaeFood?

Et dansk-tysk Interreg-projekt, der har til formål at øge kendskabet til og accepten af tang og alger som bæredygtige fødevarer – og at gøre dem til en naturlig del af vores madkultur.

For at lykkes med dette formål, arbejder projektet gennem fire centrale delmål. Ét af disse fokuserer på at skabe nysgerrighed og viden om tang og alger gennem undervisning af børn og unge.

Her spiller grundskole- og gymnasieeleverne en helt central rolle. Det er nemlig gennem de unge generationer, at nye vaner og holdninger kan slå rod og vokse frem. Ved at integrere viden om tang og alger i undervisningen – som en del af en bredere samtale om klima, sundhed og fremtidens fødevarer – kan skolerne være med til at styrke elevernes forståelse for de komplekse sammenhænge mellem mad, miljø og samfund.

Læs mere på:

<https://algaefood.eu/da/>

Rammer for Undervisningsmaterialet

Materialet er tiltænkt grundskolens mellemtrin, 4-6 klassetrin, udskolingen, 7-9 klassetrin og gymnasiets 1. år. Materialet læner sig mest ind i fagene biologi, natur/teknik, samfundsfag og madkundskab, men kan også forbindes til fagene historie, billedkunst, mediefag, dansk og geografi, i tværfaglige forløb.

Baggrundsmaterialet er delt ind i tre overordnede emner:

1. Alsidige alger - Alger i den biologiske verden

som handler om alt fra forskellen på mikro og makroalger, til tangs rolle i økosystemer

2. Tangtastiske muligheder - Alger i samfund og kultur

som handler om alt fra anvendelsesmuligheder af tang til klimabevidst fødevareproduktion

3. Tang på tallerkenen - Alger i gastronomi og ernæring

som omhandler, brugen af tang i madlavningen, fødevareindustrien og ernæringsmæssige fordele og risici ved at spise tang.

Til baggrundsmaterialet er knyttet **15 aktiviteter**, der passer ind i de forskellige fag og klassetrin (**tabel 1**). De enkelte aktiviteter er også inddelt efter kompetencemål med udgangspunkt i de Fælles Mål fra Børne- og Undervisningsministeriet (**tabel 2**), samt de faglige mål fra læringsplanerne på gymnasiet (**tabel 3**).

Derudover findes der en håndbog med viden og illustrationer af de mest almindelige tangarter i Danmark, som kan bruges som opslagsværk eller til at træne elevernes artskenndskab. Find denne under navnet **Makroalge-Indeks**.

Der findes allerede rigtig meget godt og brugbart materiale rundt omkring, lavet af andre dygtige tangnørder. Derfor har vi også samlet alt det bedste i et separat **suppleringsmateriale**, så det er overskueligt og let at finde hoved og hale i. I vores aktiviteter henviser vi desuden til noget af dette supplerende materiale, der passer ind i samme tema, så man kan arbejde videre med emnerne, hvis man har lyst.

Arbejdsform

Undervisningsmaterialet er bygget op omkring en undersøgende og praksisnær arbejdsform, hvor eleverne lærer gennem egne erfaringer, eksperimenter og observationer. Der er derfor generelt fokus på hands-on-læring frem for traditionel tavleundervisning. Ved selv at undersøge, afprøve og diskutere udvikler eleverne både deres faglige forståelse og deres evne til at arbejde naturvidenskabeligt.

Langt de fleste aktiviteter er tilrettelagt som gruppearbejde, hvor eleverne arbejder sammen i grupper på 2–4 personer. Denne arbejdsform giver mulighed for faglige diskussioner, fælles problemløsning og fordeling af opgaver, samtidig med at alle elever får mulighed for at være aktive. Gruppestørrelsen kan naturligvis tilpasses klassens størrelse, elevernes behov og den enkelte aktivitets karakter.

Flere af aktiviteterne lægger op til, at eleverne formulerer hypoteser, foretager observationer, indsamler data og efterfølgende analyserer og diskuterer deres resultater. På den måde understøttes en undersøgende tilgang, hvor der ikke nødvendigvis findes ét rigtigt svar, men hvor eleverne trænes i at argumentere ud fra deres observationer.

Nogle af forsøgene (aktivitet #4, #6, #7 og #8) kræver, at forsøgssopstillingerne står i en periode, før resultaterne kan observeres. Det anbefales derfor at afsætte én lektion til at introducere og igangsætte forsøget og en efterfølgende lektion til observation, databehandling og fælles opsamling. Afhængigt af forsøget kan det desuden være en fordel at lade eleverne foretage korte observationer undervejs, så de kan følge udviklingen over tid.

Tabel 1

#	Titel	Klassetrin	Fag	Beskrivelse
1	Lyt og Lær om Tang	Udskolingen Gymnasium	Biologi Samfundsfag	Aktiviteten tager udgangspunkt i 3 afsnit af podcasten " <i>Tang på tallerkenen</i> "
2	Planter på Land og i Vand	Mellemtrinnet Udskolingen	Natur/teknologi Biologi	Læren om planter fysiologiske tilpasninger til livet på land vs. vand
3	Tang Safari	Mellemtrinnet Udskolingen	Natur/teknologi Biologi	Makroalge artskenndskab
4	Havets Lunger	Mellemtrin Udskolingen	Natur/teknologi Biologi	Fotosyntese og respiration i tang
5	Jagten på Lyset	Udskolingen Gymnasium	Biologi Fysik/kemi	Fotosyntese, lysbølgelængder, og farvepigmenter
6	Tang og Saltvand	Udskolingen Gymnasium	Biologi Geografi	Salinitet og tangdyrkning
7	Havet i Ubalance	Udskolingen Gymnasium	Biologi	Algeopblomstring og iltsvind
8	Det Grønne Kraftværk	Udskolingen Gymnasium	Biologi Fysik/kemi	Biogasproduktion med tang

9	Plastik Tang-Tastik (Bubble-Tea)	Mellemtrin Udskolingen	Natur/teknologi Biologi Fysik/kemi	“Bioplastik” af alginat og bubble-tea med tang
10	Tangens Indre	Udskolingen Gymnasium	Biologi Fysik/kemi	Proteiner og mineraler i tang, vådvægt vs. tørvægt, udglødning
11	Maritime Nyttenhaver	Udskolingen Gymnasium	Biologi Samfundsfag	Rollespil om havdyrkning og regenerativ fødevarerproduktion
12	Innovative Alger	Udskolingen Gymnasium	Samfunds- dag Mediefag	Opfind et produkt med tang/alger, som skal markedsføres
13	Bæredygtige Fødevarer	Udskolingen Gymnasium	Samfundsfag Madkundskab	Klimaaftryk på forskellige fødevarer
14	Tang på Tallerkenen	Mellemtrin Udskolingen	Madkundskab	Master Chef inspireret madlavning med tang
15	Pust en Alge	Mellemtrin	Billedkunst	Kreativitet med algernes farver og former

Kompetencemål og Faglig Forankring i Folkeskolen

Undervisningsmaterialet er udviklet med udgangspunkt i Folkeskolens Fælles Mål og understøtter en række kompetencemål på tværs af flere fag. De 15 aktiviteter er målrettet forskellige klassetrin og kan anvendes både enkeltvis og som del af længere undervisningsforløb. Hver aktivitet er koblet til relevante kompetencemål, så materialet let kan integreres i undervisningen og bidrage til elevernes faglige udvikling.

Gennem praktiske undersøgelser, eksperimenter, kreative opgaver og refleksionsøvelser får eleverne mulighed for at udvikle deres naturfaglige forståelse, undersøgende kompetencer og evne til at perspektivere deres viden til virkelighedsnære problemstillinger. Samtidig sættes der fokus på temaer som biodiversitet, bæredygtighed, fødevarerproduktion, klima og naturens ressourcer, hvilket giver eleverne indsigt i, hvordan tang og alger spiller en rolle i både naturen og samfundet. Materialet lægger desuden op til tværfagligt samarbejde, hvor naturvidenskabelige, samfundsmæssige og kreative perspektiver kan kombineres. **Tabel 2** viser, hvilke kompetencemål fra de enkelte fag aktiviteterne understøtter.

Tabel 2

Natur / teknologi (efter 6. klasse)	Aktivitet
Undersøgelse: Eleven kan designe undersøgelser på baggrund af begyndende hypotesedannelse	#2, #4, #9
Perspektivering: Eleven kan perspektivere natur/teknologi til omverdenen og aktuelle hændelser	#2, #3, #4, #9
Biologi (efter 9. klasse)	Aktivitet
Undersøgelse: Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i biologi	#2, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10
Perspektivering: Eleven kan perspektivere biologi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	#1, #2, #3, #4, #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11
Fysik / kemi (efter 9. klasse)	Aktivitet
Undersøgelse: Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi	#5, #8, #9, #10
Perspektivering: Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	#5, #8, #9, #10
Geografi (efter 9. klasse)	Aktivitet
Perspektivering: Eleven kan perspektivere geografi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelige erkendelser	#6

Samfundsfag (efter 9. klasse)	Aktivitet
Politik: Eleven kan tage stilling til politiske problemstillinger lokalt og globalt og komme med forslag til handlinger	#1, #11, #12, #13
Økonomi: Eleven kan tage stilling til økonomiske problemstillinger og handle i forhold til egen økonomi og samfundsøkonomien	#11, #12
Sociale og kulturelle forhold: Eleven kan tage stilling til og handle i forhold til sociale og kulturelle sammenhænge og problemstillinger	#1, #11, #12, #13
Madkundskab (efter 4./5./6./7. klasse)	Aktivitet
Mad og sundhed: Eleven kan træffe begrundede madvalg i forhold til sundhed	#1, #13, #14
Fødevarerbevidsthed: Eleven kan træffe begrundede madvalg i forhold til kvalitet, smag og bæredygtighed	#1, #13, #14
Madlavning: Eleven kan anvende madlavningsteknikker og omsætte idéer i madlavningen	#14
Måltid og madkultur: Eleven kan fortolke måltider med forståelse for værdier, kultur og levevilkår	#1, #13
Billedkunst (efter 6. klasse)	Aktivitet
Billedfremstilling: Eleven kan eksperimentere med og udtrykke sig i billeder med vægt på tematisering	#15

Faglige Mål og Tværfaglig Anvendelse i Gymnasiet (STX)

Undervisningsmaterialet kan anvendes på tværs af flere fag i gymnasiet og understøtter en række af de faglige mål på STX. Aktiviteterne giver eleverne mulighed for at arbejde undersøgende gennem laboratorie- og feltarbejde, anvende naturvidenskabelige metoder og perspektivere deres viden til aktuelle problemstillinger inden for blandt andet bæredygtighed, fødevarer, klima og samfund.

Materialet egner sig både til fagfaglig undervisning og til tværfaglige forløb, hvor biologiske, kemiske, fysiske og samfunds-faglige perspektiver bringes i spil. **Tabel 3** viser, hvilke faglige mål de enkelte aktiviteter understøtter inden for de forskellige fag.

Tabel 3

Biologi (niveau A / B / C)	Aktivitet
Anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og til analyse af biologiske problemstillinger	#1, #5, #6, #7, #8, #10
Tilrettelægge og udføre eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed og til risikomomenter ved arbejde med biologisk materiale	#5, #6, #7, #8, #10
Anvende fagets viden og metoder til vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger	#1, #6, #7, #8, #10, #11
Behandle problemstillinger i samspil med andre fag	#1, #5, #6, #7, #8, #10, #11
Fysik (niveau A / B / C)	Aktivitet
Kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter til undersøgelse af en åben problemstilling og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt	#5, #8, #10

<i>Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling</i>	#5, #8, #10
<i>Kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</i>	#5, #8, #10
Kemi (niveau A / B / C)	Aktivitet
<i>Tilrettelægge og gennemføre kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde under hensyntagen til laboratoriesikkerhed</i>	#5, #8, #10
<i>Indsamle, efterbehandle, analysere og vurdere iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde</i>	#5, #8, #10
<i>Gennemføre, vurdere og dokumentere beregninger ved behandling af problemstillinger med kemisk indhold</i>	#10
<i>Anvende fagets viden og metoder til analyse, vurdering og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske eller miljømæssige problemstillinger med kemisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger</i>	#5, #8
<i>Behandle problemstillinger i samspil med andre fag</i>	#5, #8, #10
Samfundsfag (niveau A / B / C)	Aktivitet
<i>Forklare sammenhænge mellem samfundsforandringer og ændringer i sociale og kulturelle mønstre</i>	#1, #11, #13
<i>Behandle problemstillinger i samspil med andre fag</i>	#1, #11, #12, #13
<i>På et fagligt grundlag argumentere sammenhængende og nuanceret for egne synspunkter, placere disse i en teoretisk sammenhæng og indgå i en faglig dialog</i>	#11, #12, #13