



Lærervejledning

Forord

Dansk Slagtefjerkræ har med faglig bistand fra Fødevarestyrelsen udviklet materialet "Bakterier i din hverdag" for at sætte fokus på bakterier i fødevarer, og samtidig belyse diskussionen om Salmonella og Campylobacter i kyllingeproduktionen.

Det er et undervisningsmateriale, der giver et indblik i bakteriernes verden, og på en interessant måde beskriver bakterierne, så eleverne lærer om de gode, de onde og de grusomme bakterier – og hvad forskellen er på dem.

Materialet viser også, hvor man støder på bakterier i fødevarer, og hvad man kan gøre for ikke at blive smittet af de skadelige bakterier.

Kyllingeproduktionen er et godt eksempel på, hvad der gøres for at undgå bakterier i fødevarer, og hvor galt det kan gå, hvis man ikke overholder alle hygiejneregler fra jord til bord.

For fjerkræbranchen er det derfor væsentligt at give eleverne en opfattelse af hvilke risici, der er forbundet med indtagelse af fjerkræ samtidig med at fortælle, hvordan man kan begrænse mængden af bakterier generelt. Uanset om bakterier kommer fra kyllinger eller andre kilder, er det også nødvendigt, at man som forbruger er opmærksom på hygiejnen i sit eget køkken.

Vi håber, at I finder materialet godt og inspirerende. Rigtig god fornøjelse.

Med venlig hilsen

Per Pedersen

Formand for Dansk Slagtefjerkræ

Dansk Slagtefjerkræ er brancheorganisation for produktionen af slagtefjerkræ. Organisationens opgave er at fremme produktion og afsætning af dansk fjerkræ og forarbejdede produkter heraf, samt at varetage medlemmernes fælles interesser.

Udarbejdelse af tekst og opgaver: Filip Madsen. Illustrationer: Emil Landgreen

Målgruppe for materialet

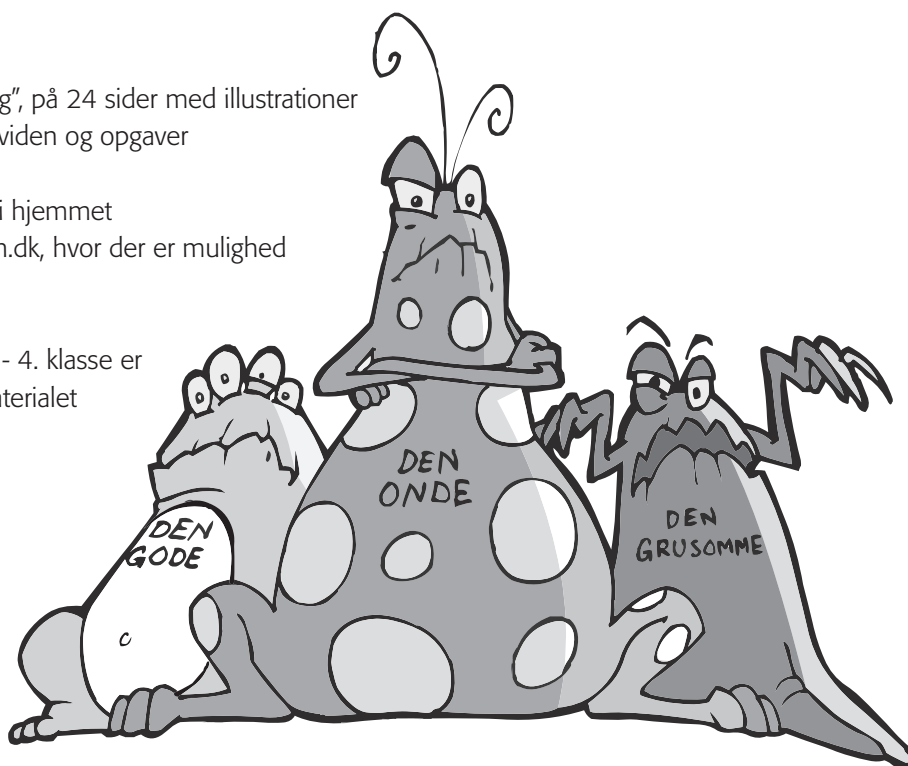
Materialet "Bakterier i din hverdag" er udarbejdet til faget natur/teknik for folkeskolens elever i 5. - 6. klasse.

Materialet:

Undervisningsmaterialet består af

- **Elevhæftet** "Bakterier i din hverdag", på 24 sider med illustrationer
- **Lærervejledning** med baggrundsviden og opgaver
- **Kopisider** med opgaver og forsøg
- **Faktahjul** til arbejdet i klassen og i hjemmet
- **Hjemmesiden** www.kyllingeskolen.dk, hvor der er mulighed for at arbejde videre med emnet.

Til undervisningen i natur/teknik i 3. - 4. klasse er der mulighed for at arbejde med materialet "Ida og de 40.000 kyllinger".



Formål med materialet

Formålet med materialet "Bakterier i din hverdag" er gennem arbejdet med tekster, aktiviteter og undersøgelser at give eleverne viden om bakterier og de processer og forholdsregler, som man kan tage i brug for at begrænse mængden af sygdomsfremkaldende bakterier i kødet fra slagtefjerkræ, både i produktionen og i behandlingen af fødevarerne i hjemmet.

Materialet giver mulighed for at arbejde med et tema om mikroorganismer og deres livsbetingelser. Eleverne får gennem dette arbejde en forståelse af, at bakterier er naturligt forekommende. Det er bl.a. vores viden om dette og vores adfærd, der kan begrænse og fremme tilstedeværelsen af mikroorganismer i vores fødevarer.

Undervisningen om mikroorganismer og deres krav til omgivelserne tager i dette materiale afsæt i arbejdet med kyllinger, produktion af fødevarer og arbejdet i køkkenet. De fleste elever vil have oplysninger og viden fra medierne om infektioner og fordærvede fødevarer. Dette materiale sætter problemstillingen ind i en faglig sammenhæng og viser, hvad der gøres for at undgå

smitte i kyllingeproduktionen, og hvad den enkelte forbruger kan gøre for at undgå infektioner.

"Bakterier i din hverdag" giver en generel viden om mikroorganismer og deres livsbetingelser, om menneskets samspil med naturen, introducerer og konkretiserer en naturvidenskabelig måde at arbejde på, nemlig undersøgelse og registrering, dataindsamling og bearbejdning.

Mål:

- at eleverne får viden om forskellige bakterier – de nyttige, de fordærvende, de sygdomsfremkaldende og deres krav til det miljø, de lever i.
- at eleverne får kendskab til god hygiejne ved håndtering, tilberedning og opbevaring af fødevarer.
- at eleverne gennem viden om bakterier og deres rolle i naturen kan anvende rådene for god hygiejne, og se betydningen af dette i forhold til fødevarers kvalitet og egen sundhed.

Grundlæggende viden

Der er bakterier næsten overalt i naturen, også i den mad vi spiser. Nogle bakterier er nyttige ved forskellige processer i produktionen af fødevarer, andre nedbryder og ødelægger mad, og nogle kan være direkte sygdoms-fremkaldende.

Da bakterier kan overføres til fødevarer på utallige måder fra produktionsstedet, i slagteprocessen og i køkkenet, kan det være meget svært at undgå helt. Men det er arten og antallet af bakterier i et bestemt produkt, der afgør, om det kan være sundhedsskadeligt.

Bakterier stiller bestemte krav til deres miljø i forhold til temperatur, fugtighed, PH og O₂. Ved optimale forhold kan en bakterie gennem celledeling hurtigt opformeres til et meget stort antal.

I materialet anvendes både betegnelsen bakterie og fællesbetegnelsen mikroorganismer, der omfatter både bakterier, gærsvampe og skimmelsvampe. Sidstnævnte omtales ikke i materialet.

Didaktiske overvejelser

De centrale kundskabs- og færdighedsområder for faget natur/teknik er:

- Den nære omverden
- Den fjerne omverden
- Menneskets samspil med naturen
- Arbejds måder og tankegange

De centrale kundskabs- og færdighedsområder er grundlaget for tilrettelæggelsen, gennemførelsen og evalueringen af undervisningen, således at eleverne får mulighed for at:

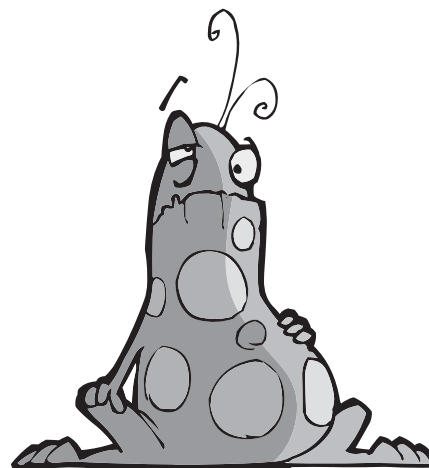
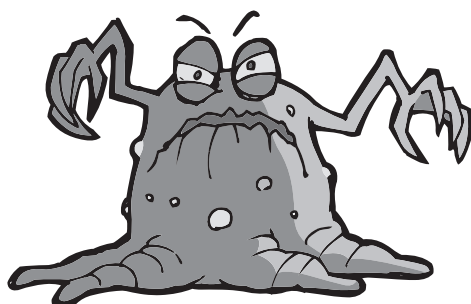
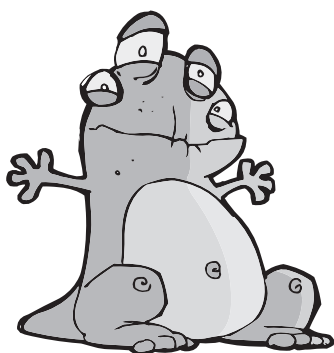
- undre sig og bruge deres forestillinger og nysgerrighed som udgangspunkt for oplevelser, undersøgelser og eksperimenter i deres nære og fjerne omverden
- forstå og opleve, hvorledes naturfaglig viden fremkommer som et samspil mellem menneskers iagttagelser, undersøgelser, læsning, tanker og eksperimenter
- udvikle sprog, faglige begreber og evne til at argumentere, vurdere og reflektere.

Fagets læreplan er delt i 3 faser med vægt på den faglige progression. Se www.faellesmaal.uvm.dk

For 3. fase, 5. – 6. klasse lægges der bl.a. vægt på at:

- eleverne får større sammenhæng og perspektiv i deres viden
- eleverne på baggrund af egne idéer og hypoteser designer og udfører eksperimenter, forsøg og undersøgelser
- miljøproblemer især belyses gennem arbejdet med interessermodsatninger ved udnyttelsen af natur og naturressourcer
- elevernes handlemuligheder står mere centralt, sammen med etiske og samfundsmæssige overvejelser
- eleverne behandler og formidler deres resultater, erfaringer, synspunkter og holdninger på varieret og kreativ måde.

Materialet er overordnet planlagt ud fra fagets læreplan i arbejdet frem mod udvalgte trinmål for faget natur/teknik efter 6. klasse.



Trinmål efter 6. klasse

Den nære omverden

- beskrive og fremdrage sammenhænge i enkle produktionsprocesser fra hverdagen
- begrunde valg om forhold, der har betydning for egen sundhed

Den fjerne omverden

- forholde sig til mediernes fremstilling om naturfaglige forhold ud fra egen viden

Menneskets samspil med naturen

- kende til miljøproblemer lokalt og globalt samt give eksempler på, hvordan disse problemer kan løses.

Arbejds måder og tankegange

- stille spørgsmål med udgangspunkt i egne ideer og fremsætte hypoteser som grundlag for undersøgelser
- planlægge og gennemføre enkle undersøgelser og eksperimenter af mere systematisk karakter
- bruge relevante hjælpemidler, som mikroskop og indikatorer
- opsamle og formidle undersøgelser og eksperimenter
- formidle egne og andres undersøgelser og eksperimenter ved hjælp af relevante fremstillingsformer, bl.a. gennem tekst, grafisk fremstilling, foredrag og dramatisering
- opsamle, ordne og formidle data og informationer.

Side for side – baggrund og ideer til undervisningen

Lejrskole på tøndén. side 4-5

Indledningen med den fiktive avisartikel og elevteksten med Ida introducerer problemstillingen vedr. bakterier og infektioner. Afsnittet skaber afsættet for de følgende kapitler, der skal vise, at viden om bakterier og smitteveje kan være pejlemærker for en hensigtsmæssig adfærd, og at personlige valg spiller en rolle for krop og sundhed. Avisartiklen "Lejrskole på tøndén" skal med den lidt humoristiske overskrift spore eleverne ind på sammenhængen mellem mad, bakterier og sygdom gennem en historie fra en skole. Avisartiklen og Idas kommentarer vil kunne være udgangspunkt for en samtale om sammenhængen mellem mad og infektioner med inddragelse af elevernes egne erfaringer og oplevelser fra udlandsrejser, lejrskoler, ferier i Danmark og i familien. Samtalen vil kunne afklare elevernes viden om problemstillingen, motivere til spørgsmål og skærpe interessen for det videre arbejde.

Links:

www.kyllingskolen.dk

www.ds.dk/1943

www.jerk.dk/roskildesyge

Naturfaglig viden bygger på iagttagelser, undersøgelser og eksperimenter og naturvidenskabsfolk har gennem tiden indsamlet og bearbejdet data som baggrund for at opstille regler for processer og sammenhænge i naturen.

Bakterier – hvad er det? side 6-7

Mikroorganismer er opbygget meget enkelt. De fleste består kun af én celle, som både kan optage næringsstoffer, udskille affaldsstoffer og formere sig. Mikroorganismer har ligesom dyr og planter brug for at optage næring, som de bl.a. skal bruge til formering. Mikroorganismer lever af organisk materiale, dvs. af planter og dyr. Derfor trives de også i vores fødevarer.

Mikroorganismene blev opdaget med opfindelsen af mikroskopet. Dette instrument gav videnskabsfolk mulighed for at arbejde med iagttagelse af mikroorganismene og deres virkning på dyr og mennesker. Læs højt: "Der var en gang en mand, der hed Leeuwenhoek..."

Print PDF fra www.kyllingskolen.dk

Gennem forsøg og eksperimenter blev mikroorganismene undersøgt og beskrevet, herunder deres krav til miljøet. Denne viden kunne, og kan bruges til at begrænse eller befordre mikroorganismernes vækst. Hygiejnerådene er f.eks. udledt af denne viden, og er et godt eksempel på naturvidenskab i anvendelse.

Opgave 1: "Vi kikker i mikroskop"

I natur/teknik er det vigtigt, at få erfaringer med at bruge redskaber og udstyr. Denne opgave træner anvendelsen af stereolup og/eller mikroskop og eleverne får derved også mulighed for at skærpe deres opmærksomhed. Første opgave er forholdsvis fri – iagttag salt, sukker, et

hår eller andet som eleverne selv finder på – Herefter tegner eleverne, det de ser.

Anden opgave er mere bunden og lidt sværere. Her skal der anvendes mikroskop. Eleverne får mulighed for at se og iagttage gærceller, der formerer sig ved knopskydning. Tilsæt evt. en smule sukker til gæropløsningen.

Opgave 2: "Hvor lille er lille?"

Om størrelsesforhold.

Kopisiden er et forsøg på at anskueliggøre størrelsesforhold.

Bakterier er meget små – 1/1000 mm er en størrelse, som det er svært, for ikke at sige umuligt, at forestille sig eller forholde sig til. Opgaven er et forsøg på at anskueliggøre størrelsesforholdet gennem sammenligning. Bakterien gøres 1000 gange større – dvs. 1 mm. Hvordan ser andre dyr eller ting ud i samme forstørrelse, altså 1000 gange større? En bænkebidder optræder nu som et uhyre på ca. 10 meters længde. I arbejdet med denne opgave, kan der med fordel samarbejdes med matematiklæreren omkring målestoksforhold, måleenheder og omskrivning.

Opgave 3: "Vismanden"

Mikroorganismer og vækst

Bakterier vokser under optimale forhold eksponentielt, og denne vækst er et svært område at anskueliggøre. Kopisiden skal helt håndgribeligt vise, hvor hurtigt det kan gå, og dermed vise, at hygiejnerådene skal tages meget alvorligt.

Læs højt som oplæg til arbejdet med opgave 3:

"Der var engang en indisk Maharaja, der var så heldig at have en vismand i sin tjeneste. Han brugte hyppigt hans råd, og det gik ham og hans rige rigtig godt. Selvfølgelig var Maharajaen taknemmelig for hjælpen, og ville gerne give vismanden gaver som tak. Men vismanden var en meget beskeden mand. Han ville bare have et riskorn. I første felt på skatbrættet skal der lægges et riskorn, i næste felt to, i næste fire. Fortsæt selv på skakbrættet. Var han beskeden?"

Eleverne fuldfører næppe aktiviteten – men opdager i løbet af meget få felter, hvor uoverskueligt det bliver. Efterfølgende kan denne oplevelse sættes i sammenhæng med bakterievækst.

Opgave 4: "Kan de li det".

Mikroorganismer og vækst

Gær er et godt eksempel på en mikroorganisme der trives, hvis der er gode betingelser f.eks. en god temperatur og noget at leve af (sukker).

Den gode, den onde og den grusomme. Side 8-11

Opgave 5: Fordærvede fødevarer

Undersøgelse og iagttagelse af synlige tegn på bakteriers og svampes aktivitet i fødevarer.

Andre aktiviteter:

- Læs eller fortæl om nogle af de store opdagelser i forhold til mikroorganismer. Tyskeren Robert Koch og franskmænd Louis Pasteur var banebrydende i deres arbejde. (se biblioteket)
- Find og hæng op i klassen: Udklip fra aviser om bakterier, mad, hygiejne i sammenhæng med sygdomme.

Links:

www.kyllingskolen.dk
www.netdoktor.dk
www.dfvf.dk

Kyllinger og bakterier. Side 12-13

Et af de allervigtigste led i forhold til at forhindre, eller begrænse tilstedeværelsen af bakterier i fødevarer som kyllinger, er i primærproduktionen. Historien om Ida viser nogle af de forskellige forholdsregler, der støtter denne intention. Hvis kyllingerne allerede hos landmanden kan holdes bakteriefrie, er chancen for succes i hele produktionsforløbet meget stor. Kyllingernes bedsteforældre bliver opdrættet Salmonellafrie i Sverige og herefter transporteres deres æg til Danmark. Æggene bliver til forældredyr til de danske kyllinger, som holdes Salmonellafrie gennem en meget streng hygiejne og løbende testes for Salmonella. Finder man Salmonella i en forældredyrsflok bliver alle dyrene slået ned. Dermed sikrer man, at alle kyllinger i danske kyllingestalde er Salmonellafrie, når de bliver sat ind i stalden.

For at sikre, at kyllingerne forbliver Salmonellafrie, skal landmanden også have en meget streng hygiejne med skift af tøj og fodtøj samt håndvask hver gang, han går ind til kyllingerne. Derudover varmebehandles foderet til kyllingerne for at slå Salmonellabakterierne ihjel. 14 dage før slagtning bliver kyllingerne testet, og finder man Salmonella her, bliver den flok kyllinger slagtet som det sidste hold, for ikke at smitte de øvrige dyr på slagteriet den dag.

Fjerkræbranchen er meget opmærksom på at kunne spore hvilken produktion, eller hvilket slagteri den enkelte kylling kommer fra, så der er mulighed for at spore

evt. sygdomme – det kalder man også "Sporbarhed fra Jord til Bord". På www.jordtilbord.dk kan du undersøge hvor din kylling kommer fra, via det påførte EØF nummer på emballagen.

Links:

www.kyllingskolen.dk
www.foedevarestyrelsen.dk
www.jordtilbord.dk

Bakterier på slagteriet. Side 14-17

I dag produceres de fleste madvarer på store fabrikker i meget store mængder. Varerne kan på den måde produceres mere effektivt og dermed billigere. Producenterne er meget bevidste om at deres produkter når ud til rigtig mange mennesker, og at fejl derfor kan have store konsekvenser – ikke kun for menneskers sundhed og helbred, men også for en vares omdømme. Derfor følges produktionen nøje for at undgå fejl, og fordi virksomhederne er effektivt organiseret, er det lettere at overvåge produktionen.

Myndighederne og fjerkræbranchen har lavet en plan med regler og aftaler for at bekæmpe problemerne med Salmonella og Campylobacter. Det har betydet et meget kraftigt fald i smittede dyr i slagtekyllingeflokkene.

Links:

www.kyllingskolen.dk
www.foedevarestyrelsen.dk
www.danskfjerkrae.dk

Mennesker og bakterier. Side 18-21

Opgave 6: "Køkkenhygiejne"

Natur/teknik handler også om at iagttage og indsamle, registrere, og tolke data. Denne opgave handler om at undersøge forholdene, der hvor der laves mad. I undersøgelsen indgår anvendelse af termometer, som sikkert er kendt værktøj fra f.eks. klassens vejrundersøgelser i tidligere emner. Opgaven træner elevernes iagttagelses-evne, men samtidig er de udvalgte undersøgelsesområder med til at skærpe elevernes opmærksomhed på de vigtigste områder indenfor forebyggelse af bakterievækst f.eks. opbevaring af fødevarer ved bestemte temperaturer. Eleverne kan ud fra de indsamlede data overveje om de efterfølgende har data nok til at vurdere hygiejneforholdene på det sted, de har undersøgt – eller om der skal andre og flere undersøgelser til (f.eks. dyrkning af bakteriekulturer).

Opgave 7: "Hvad kan bakterier ikke lide?"

Siden er en evaluering af elevernes viden om bakterier og deres krav til omgivelserne.

Andre aktiviteter:

• **Smiley:**

Alle virksomheder, der har med forarbejdning og salg af fødevarer at gøre, bliver kontrolleret for at sikre en høj grad af sikkerhed. Lad eleverne selv lave en undersøgelse og give en Smiley 😊. Tjek med syn, næse og et termometer.

• **"På jagt efter de usynlige"**

Bakterieforekomst som et tegn på dårlig hygiejne behøver ikke være synlig. Det skal denne aktivitet vise. Man kan afsætte mikroorganismer på en agarplade og se kolonier af bakterier vokse frem og blive synlige. Petriskåle af plastik er meget billige, og kan købes i pakker a 20 stk. Kødpeptonagar til dyrkning af bakterier og anden agar til dyrkning af svampe, kan købes i ruller f.eks. hos firmaet Frederiksen, Viaduktvej 35, 6870 Ølgod.

Eleverne kan skaffe aftryk af forskellige dele af køkkenet eller klasseværelset. Brug f.eks. et stykke tape og overfør aftrykket til petriskålen med agar, eller afsæt et mærke direkte f.eks. en finger før og efter grundig vask og aftørring. Lad eleverne selv eksperimentere med metoder og få ideer til steder i omgivelserne, de vil undersøge.

VIGTIGT: Petriskåle skal holdes forsvarligt lukkede og bortskaffes efter brug.

Der kan være en vis risiko forbundet med at dyrke bakterier.

Sikkerhedsregler for omgang med biologisk materiale:

- Vask hænder
- Undgå direkte berøring med forsøgsorganismer og ikke-kendte mikroorganismer.
- Indsaml brugt materiale i kraftig plastpose og placer i affald til forbrænding
- Berør aldrig ansigtet, især ikke næse og mund.
- Mundsug ved pipettering er ikke tilladt. Brug i stedet pipetter med gummi- eller plastikbold.

VIGTIGT: LÆS "Når klokken ringer". Kan downloades på http://www.bar-u-f.dk/Udgivelser/Liste/Naar_klokken_ringer.aspx

"Når klokken ringer" er en omfattende arbejdsmiljøhåndbog, der samler alle kendte arbejdsmiljøregler inden for grundskoleområdet. Udgivet af BAR Undervisning & Forskning. 144 sider, 2001

• Lav en flot plakat

Med udgangspunkt i notaterne fra opgave 7, arbejdes der i grupper med fremstilling af en flot plakat med vigtige regler for god hygiejne. Kan hænges op forskellige steder på skolen.

www.kyllingskolen.dk
www.netdokter.dk
www.altomkost.dk
www.forbrug.dk
www.madogsundhed.dk
www.jordtilbord.dk

Bakterier på forsiden. side 22-23

Fødevarer, bakterier og hygiejne i sammenhæng med sygdom er godt stof i medierne. Næsten hver uge vil der være artikler i aviser og andre medier om svigtende hygiejne et eller andet sted i fødevarekæden.

Alle mennesker er interesseret i, at de fødevarer der købes og/eller tilberedes, ikke medfører risiko for sygdomme. Hygiejnen i fødevarereproduktionen, detailhandelen, restaurationsbranchen og i hjemmet er vigtig for vores sundhed, og dermed godt og interessant mediestof.

Opgave 8: Lav en forside

Dette afsluttende opslag korresponderer med indledningsafsnittet og de samtaler, der evt. har fundet sted om egne oplevelser og erfaringer med problemstillingen.

På www.kyllingskolen.dk kan der downloades en "avisforside" til produktion af skolens egen "BakterieNyt". Hvis ikke der allerede har været indsamlet avisudklip i forløbet, kan eleverne lede efter eksempler i aviser nu og finde forskellige udsagn om og vinkler på problemet. Se desuden de enkelte dagblades websider, hvor der er mulighed for at søge i tidligere bragte artikler. Gennemgå, hvordan en avisartikel oftest er opbygget

- Overskrift (skal være informativ og gerne fængende)
- Kort resume af, hvad det handler om
- Selve teksten – artiklen.

Lad eleverne nedskrive ideer og indfald som start. Digitale billeder fra skolen og lokalområdet kan indgå i artiklen.

På www.kyllingskolen.dk er det muligt at finde statistik, grafer og billeder, der kan indgå i arbejdet.



Supplerende litteratur

63

Fødevarer sikkerhed og landbrug af Andrea Claire Harte Smith. - Holte: Flachs, 2002. - 32 sider: ill. i farver. Med litteraturhenvisninger og internetadresser. Indhold: En fødevarerevolution; Øget vækst; Dyreproduktion; Tilbage til naturen; Det globale supermarked; Bakterier og hygiejne; Gale køer; Masseproduktion; Mad til verden; Frankensteins fødevarer; Slut på sulten; Ingen løsning; Fremtidsplaner.

66.8

Mad, hygiejne og mikroorganismer. Fødevarerdirektoratet; Kbh.: købes hos Statens Information, 1999-2001. - 2 bind: ill. Med litteraturhenvisninger og Internetadresser. [Bind 1]. - 1. udgave, 1. oplag. - 1999. - + 12 pjecer + 54 plakater + 24 ark klistermærker. Undervisningsmappe for bh. kl.-7. kl. indeholdende undervisningsmateriale for 0.-3. kl. med historien "Søndagsmiddagen", opgaveark, plakat og klistermærker, u.v. mat. for 3.-5. kl. og 5.-7. kl. Begge materialer indeholdende faktaark, opgaveark, plakat samt overheads, endelig lærervejledning til undervisning for bh. kl.-7. kl.