



Fagretning - eksempel

Pædagogik og sundhed - at arbejde med mennesker

Fag

Biologi

Klassetrin

7. - 9. klasse

Varighed

3-4 lektioner



Jobmuligheder

Social- og sundhedshjælper
Social- og sundhedsassistent
Sygeplejerske
Ergoterapeut
Fysioterapeut



Åben Skole aktivitet

Besøg på en Social- og Sundhedsskole

Dyrk bakterier fra dine omgivelser

Hvem har ikke hørt de formanende sætninger "Husk at vaske dine hænder" eller "Tag skoene ned fra bordet"? Men hvorfor er det egentlig så vigtigt at vaske de hænder - også selv om de måske ser rene ud? Hvad kan der ske, hvis vi ikke husker "håndvasken", eller glemmer at sko ikke hører til på bordet?

I forløbet får du svar på nogle af disse spørgsmål bl.a. ved at arbejde med praktiske forsøg, der gør det usynlige mere synligt. Eller sagt med andre ord: Hvordan kan god hygiejne forhindre smittespredning, og hvordan undgår vi at blive syge af det, vi ikke kan se?

I forløbet er der fokus på de sygdomsfremkaldende bakterier, og hvordan man med god hygiejne og omtanke kan beskytte sig mod smitte. Der arbejdes med dyrkning af bakterier i petriskåle. Bakterierne skal findes i de områder, hvor eleverne dagligt færdes. Eksempelvis deres mobiltelefoner, computere, arbejdsborde, dørhåndtag, skosåler.

Forsøgene lægger op til en diskussion omkring bakteriers livsbetingelser og vækstmuligheder, samt hvad der kan gøres for at afbryde en eventuel smittevej.

Videolinks sidst i opgaven, kan give eleverne en forforståelse til emnet.

Fælles mål

Biologi 7. - 9. klasse

Kompetenceområder	Færdighedsmål	Vidensmål	
Undersøgelse	1	Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold.	Eleven har viden om undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger.
	2	Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag.	Eleven har viden om indsamling og validering af data.
	3	Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde.	Eleven har viden om kriterier for evaluering af undersøgelser i naturfag.
	4	Eleven kan undersøge celler og mikroorganismer.	Eleven har viden om celler og mikroorganismers opbygning.
	5	Eleven kan undersøge celler og mikroorganismer ud fra biologisk materiale.	Eleven har viden om celler og mikroorganismers vækst og vækstbetingelser.
	6	Eleven kan undersøge mikroorganismers funktion i forskellige miljøer.	Eleven har viden om mikroorganismers betydning i forhold til mennesker og økosystemer.
Kommunikation	7	Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag.	Eleven har viden om påstande og begrundelser.
Modellering	8	Eleven kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag.	Eleven har viden om modellering i naturfag.

Baggrundsviden om bakterier

Bakterier findes i meget stort antal overalt i naturen: I vand, jord og luft, på og i planter, dyr og mennesker. Man kan groft opdele dem i tre grupper:

De nyttige bakterier

Det er bl.a. bakterierne i tarmsystemet. Her er der ca. 1,5 kg bakterier, der hjælper med at fordøje maden og forsvare kroppen. Bakterierne i tarmene er en vigtig del af vores immunforsvar, idet de bekæmper andre og evt. sygdomsfremkaldende bakterier.

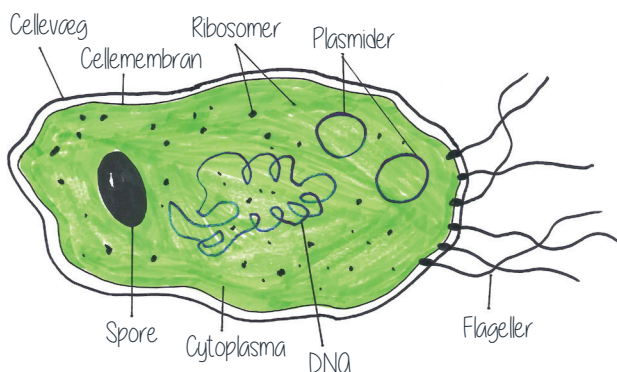
Andre nyttige bakterier forekommer i fødevarer og bruges industrielt til fremstilling af f.eks. mælkeprodukter, eddike og antibiotika. Vha. gensplejsning kan der indsættes gener for nye egenskaber i bakterier, som derved kan danne bestemte stoffer i store mængder, f.eks. enzymer.

Nedbryderbakterier

I naturen spiller bakterierne en vigtig rolle, når dødt materiale skal nedbrydes. F.eks. blade i skovbunden og døde alger/dyr på havbunden. Ved nedbrydningen frigøres næringsstoffer, som indgår i naturens kredsløb.

De sygdomsfremkaldende bakterier

Dette kunne bl.a. være listeria, salmonella, borrelia, streptococci. Bakterielle infektioner kan bekæmpes med antibiotika, men gennem de seneste år er der opstået visse resistensproblemer ved nogle antibiotika.



Længdesnit af en bakterie

Modsat dyr, planter og svampe mangler bakterier en egentlig cellekerne. Den genetiske information findes i kromosomet, der består af DNA uden proteiner. I

ribosomerne foregår proteinsyntesen. Cellen er afgrænset af en plasmamembran og en cellevæg. Plasmiderne er små ringformede DNA- molekyler. Flagellerne som er fæstet i plasmamembranen, tjener til bevægelse.

Resistens

Når vi bliver syge af bakterier, bekæmper vi ofte bakterierne med antibiotika af forskellig slags. Desværre optræder der oftere og oftere resistens over for de forskellige antibiotika. Det vil sige, at bakterierne udvikler en modstandskraft mod antibiotika og dette medfører, at eksempelvis bakterierne tolererer eller modstår antibiotika, og herved kan vi ikke "blive raske" og fri for den pågældende bakterie.

Evnen til at udvikle resistens mod antibiotika udvikles hurtigt pga. bakteriers generelt høje vækstrate. Hvis én bakterie har udviklet resistens over for antibiotika, kan den hurtigt udvikle sig til mange bakterier, der ligeledes er resistente over for antibiotika, da disse nye bakterier har "arvet" resistensegenskaberne.

Forekomsten af multiresistente bakterier er stigende. En af de mest udbredte i Danmark er MRSA, som findes i mange, især konventionelle svinestalde.

Smitte

Mikroorganismer og herunder også bakterier spredes på følgende måde: Gennem luften, via mad og drikke, via blod/kropsvæsker eller ved direkte/indirekte smitte.

Luftbåren smitte

Ved nys, hoste og tale spredes små dråber, der holder sig svævende og lander på andres slimhinder. Virus som forkølelse og influenza kan overføres på denne måde.

Smitte via mad og drikke

Når mad ikke behandles korrekt er der risiko for, at der kommer bakterier i maden. Ca. 160.000 mennesker i Danmark bliver syge hvert år pga. madforgiftning. Især bakterierne salmonella og campylobacter er skyld i alvorlige madforgiftninger.

Smitte via blod/kropsvæsker

Kønssygdomme smitter ved samleje. Eksempler på kønssygdomme er klamydia, gonorré og syfilis. Disse sygdomme forårsages alle af forskellige bakterier, der overføres ved ubeskyttet sex.

Direkte kontaktsmitte

Man kan overføre smitte ved f.eks. at give et andet menneske et håndtryk. Hvis man har influenza, nysen i hænderne og derefter hilser ved håndtryk, er der risiko for at overføre influenzaen til den, der hilser på den syge.

Indirekte kontaktsmitte

Mange sygdomme kan overføres via genstande. Den bakterieramte rører ved en genstand; et dørhåndtag, en vandhane eller et glas. Når andre rører ved den samme genstand, føres smitten videre.

Eksempler på sygdomme, der kan overføres ved indirekte kontaktsmitte, er øjenbetændelse, urinvejsinfektion og betændelse i sår.

Mange mennesker glemmer at vaske hænder efter toiletbesøg. Bakterier vil herefter blive overført til andre via mad, bestik, dørhåndtag m.m., som de rører ved.

Hindring af smittespredning

Ved omtanke, god hygiejne og desinfektion kan man undgå at sprede smitte.

Man skal vaske hænderne i følgende situationer:

- inden, under og efter madlavning
- efter toiletbesøg
- efter berøring af dyr eller dyrs afføring
- efter at have hostet, nyst eller pudset næse
- hvis man er syg eller har været sammen med syge mennesker
- hvis hænderne er synligt beskidte

Håndvasken skal foregå i varmt/lunkent vand med sæbe og i mindst 15 sekunder. Man kan ligeledes bruge hospitalssprit og klorhexidin til at desinficere hænderne med. Begge midler har en dræbende effekt på de fleste mikroorganismer.

Hvilke vækstbetingelser kræver bakterier?

Bakterier kan vokse under meget forskellige temperaturforhold, de fleste bedst ved ca. 30°C. Bakterier har meget forskellige vækstkrav. Nogle kan udelukkende vokse i meget sammensatte miljøer inde i andre organismer, mens andre kun har behov for simple uorganiske salte.

Aerobe bakterier kan kun vokse, hvis der er ilt til stede mens anaerobe bakterier kræver helt iltfrie omgivelser. Nogle bakterier kan både vokse aerobt (med ilt) og anaerobt (uden ilt).

Bakterier får energi til vækst på flere måder; ved fotosyntese som hos planter og ved respiration som hos dyr, men der findes også anaerob respiration og gæring. Disse meget forskellige måder at skaffe sig energi på er en del af forklaringen på, at bakterier er i stand til at leve så mange forskellige steder og kan omsætte så mange forskellige substrater.

Dyrkning af bakterier

Når man eksempelvis skal finde ud af hvilke sygdomsfremkaldende bakterier, der er overført til et menneske, kan det gøres ved at dyrke/opformere bakterien i forskellige substrater. Dette gøres eksempelvis på mikrolaboratorier på sygehuse, hvor bioanalytikere påfører bakterier fra en podning – det kunne være fra et sår – til en såkaldt petriskål, hvor der er anbragt en geléagtig ”suppe”, også kaldet agarsubstrat, der indeholder de næringskrav, som bakterierne har brug for.

For at dyrke bakterier må man kende deres vækstkrav. Substratet er en steril, vandig opløsning af især sukker, men også andre ting som kvælstofforbindelser, fosfat, sulfat m.m.

Mange bakterier kræver tilsætning af specielle vækststoffer, f.eks. vitaminer, aminosyrer eller blod, for at kunne vokse. Bakterierne spredes ud over det faste agar-substrat, og de bakterier, der kan dele sig, vil danne kolonier, som bliver synlige, ofte i løbet af 24 timer.

Man kender nu vækstkravene for mange sygdomsfremkaldende bakterier, hvorfor disse er lette at dyrke på bestemte agarsubstrater.

Ved at iagttage farve, form evt. lugt af bakteriekolonier, kan en øvet person/bioanalytiker afdække hvilken bakterie, der er tale om. Bakterierne kan også mikroskoperes og herved identificeres.



Se video om bakterier:
youtu.be/qL0bnEFPDTA



Se video om immunforsvaret:
youtu.be/fyHsHvT9H3Y

Arbejdsopgaver

1 Beskriv hvad smitte er.	2 Hvordan kan smitte sprede sig?	3 Hvad kræver bakterier generelt for at kunne leve?
4 Forklar hvad det vil sige, at en bakterie er resistent?	5 Hvor forventer du at finde mange bakterier?	6 Hvordan kan man undgå at blive smittet?

Dyrkning af bakterier og mikroorganismer

I klassen aftaler I hvilke steder, der kunne være interessante at undersøge for bakterier. Det kunne være: Mobiltelefonen, computeren, arbejdsborde, dørhåndtag, armatur på håndvask, skosåler m.m. De udvalgte steder uddeles til hver gruppe.

- Hver elev/gruppe får herefter tildelt et antal petriskåle med agar.
- Tag en steril vatpind til hver podning og vælg, hvor du vil pøde fra.
- Kør vatpinden rundt, der hvor du vil pøde fra.
- Stryk vatpinden frem og tilbage på agarpladen og sæt låg på umiddelbart efter, så bakterierne fra luften ikke falder ned på agaren og forurener. Man kan også sætte en finger direkte på agaren, kysse den eller lave et aftryk med en mønt/penge seddel.
- Klæb låget fast med tape og vend petriskålen, så den står på "det store låg".
- Skriv på låget, hvor der er podet fra og mærk med navn og dato.
- Petriskålene stilles i varmeskab i 24 timer eller et andet, gerne lunt, sted - dog så i længere tid. Stil ikke petriskåle i direkte sol, da de let kan indtørre. Pak dem evt. ind i folie for at undgå udtørring.

Næste gang: Resultatet i petriskålene vurderes

- Hvad finder du?
- Hvor er der flest bakterier?
- Undersøg antal bakteriekolonier samt størrelsen af dem og sammenlign med resultaterne i de andre petriskåle.
- Hvad kan der være af fejlkilder?
- Hvad kan man gøre for at minimere bakterieantallet fra de forskellige steder, hvor der er podet fra?

Bakterierne kan evt. iagttages i mikroskop

Man placerer en dråbe vand på et objektglas og overfører med spidsen af en tandstikker lidt bakteriemateriale fra agarpladen til vanddråben.

Brug dækglas og emersionsolie. Der skal forstørres ca. 1.000 gange.

Anskaffelse af petriskåle og agar

- Petriskåle 90mm
- Podenåle
- Kødpeptonagar (rulle) til 18-25 skåle

