



# Mikroorganismer: Skadelige mikrober

I denne timen skal elevene lære om noen smittsomme sykdommer som forårsaker problemer i verden i dag.

## Relevans

### Folkehelse og livsmestring

- Samtale om hvordan vi kan forhindre spredning av smittsomme sykdommer

### Bærekraftig utvikling

- Samtale om menneskenes levesett som kan føre til globale konsekvenser

### Mat og helse

- Helse og forebygging

### Naturfag

- Naturvitenskapelige tenkemåter og praksiser

### Grunnleggende ferdigheter

- Lesing og skriving
- Eksperimentelle ferdigheter og undersøkelser
- Oppbygning og funksjon til levende organisme
- Celler og organisasjon
- Ernæring og fordøyelse

## Stikkord

Bakterier Dermatofytter Sopp  
Infeksjon Patogener Giftstoff Virus

## Kompetansemål

### Alle elever skal

- forstå at vi noen ganger kan bli syke og smittet av mikrober.
- forstå at skadelige mikrober kan overføres fra person til person.
- forstå at forskjellige infeksjoner forårsaker forskjellige symptomer.
- forstå hvordan global reisevirksomhet har påvirket spredningen av sykdom.

### De fleste elever skal

- forstå hvordan personer, grupper og organisasjoner samarbeider ved utbrudd av smittsomme sykdommer



# Undervisningsplan



## ☰ Innledning

1. Start timen med å forklare elevene at mikrober noen ganger kan være skadelige for mennesker. Bakterier kan produsere giftstoffer som er skadelige for kroppen når de reproduserer seg. Virus kommer inn i kroppen og fester seg til celleoverflaten. De formerer seg inne i cellene våre og ødelegger dem. Noen sopp liker å vokse på huden vår slik at den klør og blir sår. Finn ut hvor mange forskjellige ord for mikrober – bakterier, virus og sopp elevene kjenner til.
2. Be elevene lage en liste over infeksjoner (smittsomme sykdommer) ved å ha en idémyldring om alle sykdommer de har hørt om. Vet de hvilke mikrober som forårsaker sykdommene? Spør elevene hvilken sykdom de mener utgjør en trussel mot elevene i klassen i dag? Fortell dem at de sykdommene som utgjorde den største trusselen tidlig på 1900-tallet, var meslinger. Mange barn som fikk meslinger, døde av sykdommen. Heldigvis har vi i dag en vaksine som forhindrer dette.
3. Fortell elevene at bakterier og andre mikrober som kan forårsake infeksjoner, og som lett kan spre seg fra person til person, kalles smittsomme. Snakk om forskjellen mellom en smittsom mikrobe og en ikke-smittsom mikrobe. Et eksempel på en ikke-smittsom mikrobe er Lactobacillus-bakteriene vi lærte om i time to. Snakk med elevene om de forskjellige smitteveiene, dvs. berøring, vann, mat, kroppsvæske og luft. Identifiser eventuelle smittsomme sykdommer som ble nevnt under idémyldringen, og hvordan de overføres.

# Hovedaktivitet: Infeksjonssykdom (gruppediskusjon)

**1 Utforsk ulike typer av smittsomme sykdommer forårsaket av skadelige mikrober og deres egenskaper**

**2 Ved å jobbe i grupper, fyll ut ulike underoverskrifter (symptomer, overføring, behandling).**

**3 Presenter resultatene til klassen.**



Sykdoms- matching	
<b>1. Smittfarlig mikrobe</b>	
Smittfarlig mikrobe	Sykdom
Bakterie	
Virus	
Sopp	
<b>2. Symptomer</b>	
Symptomer	Sykdom
Angst/rykninger	
Feber	
Utsett	
Støttestøt	
Langvarig	
Utslett	
<b>3. Overføring</b>	
Overføring	Sykdom
Kontakt/kontakt	
Blod	
Innånding	
Munn til munn	
<b>4. Forebygging</b>	
Forebygging	Sykdom
Støttestøt	
Hjelp til å forstå hvordan det kan overføres	
Støttestøt	
Utslett	
Langvarig	
Utslett	
<b>5. Behandling</b>	
Behandling	Sykdom
Antibiotika	
Støttestøt	
Støttestøt	

**Frangingsmåte**

- Grupper (3-5 personer) sammen
- 15-20 minutter
- 1. Presentasjon av sykdommer og deres egenskaper
- 2. Presentasjon av sykdommer og deres egenskaper
- 3. Presentasjon av sykdommer og deres egenskaper

## Infeksjonssykdom (gruppediskusjon)

1. Denne aktiviteten bør utføres i grupper à 3–5 personer. Forklar at elevene under denne aktiviteten skal lære om noen smittsomme sykdommer som forårsaker problemer i verden i dag.
2. Del ut sykdomskortene i SA1–SA3 til hver gruppe. (Differensiert versjon: SA4–SA5)
3. Fortell elevene at forskerne noen ganger må gruppere sykdommer under forskjellige merkelapper for å håndtere forskjellige problemer. Hver gruppe bør studere overskriftene på EA1. (Differensiert versjon: EA2)
4. Be hver gruppe fullføre EA1 (differensiert versjon: EA2) for den første overskriften – smittsom mikrobe. Be en representant for hver gruppe lese opp resultatene etter noen minutter. Skriv alle resultatene på en tavle, og diskuter dem.

**5. Drøft resultatene i klassen etter at hver overskrift i EA1/2 er fullført.**

- a. Smittfarlig organisme: Minn elevene på at det finnes tre hovedtyper mikrober. Det er viktig å identifisere mikroben som forårsaker sykdommen for å behandle sykdommen på riktig måte, f.eks. kan ikke antibiotika brukes til å behandle virus (dette vil bli behandlet i time 9 i ressursen).
- b. Symptomer: Elevene ser kanskje at noen sykdommer viser lignende symptomer, f.eks. feber eller utslett. Her passer det kanskje å nevne hvor viktig det å gå til lege når man er syk for å få en korrekt og nøyaktig diagnose.
- c. Overføring: Mange sykdommer overføres svært lett ved berøring eller innånding. Andre sykdommer er nokså spesifikke og krever overføring av blod eller andre kroppsvæsker.
- d. Forebyggende tiltak: Folk kan forhindre spredning av, og beskytte seg

selv mot, infeksjoner ved hjelp av noen enkle trinn. Det er vist at vi kan forebygge mange vanlige infeksjoner hvis vi vasker hendene regelmessig og bruker albuen eller et papir når vi hoster og nyser. Riktig bruk av kondom kan redusere overføringen av mange kjønnssykdommer. Vaksiner brukes til å forebygge visse infeksjoner, flere av disse var tidligere mye mer vanlige enn de er i dag.

- e. Behandling: Det er viktig å merke seg at ikke alle sykdommer krever medisinsk behandling. Noen krever hvile og økt væskeinntak. Smertestillende kan imidlertid brukes til å lindre noen av symptomene. Forklar elevene at antibiotika bare blir brukt til å behandle bakterieinfeksjoner.

## Fascinerende fakta

Ifølge WHO sto de ti vanligste dødsårsakene i 2019 for 55 % av de 55,4 millioner dødsfallene i verdenen. Fire av ti skyldtes smittsomme sykdommer.

## Oppsummering

Be elevene skrive et avsnitt eller tre setninger for å oppsummere hva de har lært i timen.

**Hva er en infeksjonssykdom?**  
Svar: En infeksjonssykdom er en sykdom som skyldes en mikrobe, og som i mange tilfeller kan spre seg til andre.

**Hva er en sykdom?**  
Svar: En sykdom kjennetegnet ved spesifikke tegn eller symptomer.

## Diskusjon

**Hvordan kan det ha seg at smittsomme sykdommer som før bare fantes i ett område, nå finnes over hele verden?**

Svar: Mange smittsomme sykdommer starter i et spesifikt område eller land. Tidligere kunne infeksjonen lett ha blitt begrenset eller isolert. I dag reiser derimot folk raskere, oftere og lenger enn noensinne. En person som reiser fra Australia til England, kan gjøre dette på mindre enn et døgn med et stopp i Hongkong på veien. Hvis de har en ny stamme av influensaviruset, kan viruset spres til alle de kommer i kontakt med på flyet, på flyplassen i Hongkong og alle de kommer i kontakt med når de lander i England. Disse personene kan også overføre influensaen til andre de kommer i kontakt med over hele verden. Innen noen dager kan denne nye stammen av influensavirus finnes over hele verden! Her passer det kanskje å nevne hvor raskt viruset som forårsaker sykdommen covid-19, sprer seg i verdenen.



# Svarark

## 1. Smittefarlig mikrobe

Smittefarlig mikrobe	Sykdom
Bakterier	Bakteriell hjernehinnebetennelse, klamydia, MRSA
Virus	HIV, vannkopper, influensa, meslinger, kysseysyke
Sopp	Trøske (sopp i munnen eller underliv)

## 2. Symptomer

Symptomer	Sykdom
Asymptomatisk	Klamydia, MRSA
Feber	Influensa, meslinger, vannkopper, bakteriell meningitt
Utslett	Bakteriell hjernehinnebetennelse, vannkopper, meslinger
Sår hals	Influensa, kysseysyke
Tretthet	Kysseysyke
Lesjoner	HIV
Hvit utflod	Klamydia, sopp

### Merk

MRSA er en antibiotikaresistent bakterie. Den er spesifikt resistent overfor meticillin og enkelte andre typer antibiotika. Resistensen skyldes overforbruk og misbruk av denne og andre typer antibiotika. Behandlingen er fortsatt antibiotika, men MRSA utvikler resistens mot disse også.

## 3. Overføring

Overføring	Sykdom
Seksuell kontakt	Klamydia, HIV, sopp
Blod	Bakteriell meningitt, HIV
Berøring	Influensa, meslinger, vannkopper, MRSA
Innånding	Influensa, meslinger, vannkopper, bakteriell meningitt
Munn til munn	Influensa, kysseysyke

## 4. Forebygging

Forebygging	Sykdom
Vaske hendene	Influensa, meslinger, vannkopper, MRSA, bakteriell meningitt
Holde oss for munnen når vi hoster og nyser	Influensa, meslinger, vannkopper, bakteriell meningitt
Bruke kondom	Klamydia, HIV, sopp i munnen eller underlivet
Unngå unødig bruk av antibiotika	MRSA, sopp i munnen eller underlivet
Vaksinasjon	Vannkopper, meslinger, influensa

## 5. Behandling

Behandling	Sykdom
Antibiotika	Klamydia, bakteriell hjernehinnebetennelse, MRSA
Hvile	Vannkopper, kysseysyke, meslinger, influensa
Soppmidler	Sopp i munnen eller underlivet
Væskeinntak	Vannkopper, kysseysyke, meslinger, influensa





# Svarark

## 1. Smittefarlig mikrobe

Smittefarlig mikrobe	Sykdom
Bakterier	Klamydia
Virus	Vannkopper, influensa, meslinger
Sopp	Trøske i munnen eller underlivet

## 2. Symptomer

Symptomer	Sykdom
Asymptomatisk	Klamydia
Feber	Influensa, meslinger, vannkopper
Utslett	Vannkopper, meslinger
Sår hals	Influensa
Hvit utflod	Klamydia, trøske (sopp i underlivet)

## 3. Overføring

Overføring	Sykdom
Seksuell kontakt	Klamydia, trøske (sopp)
Berøring	Influensa, meslinger, vannkopper
Innånding	Influensa, meslinger, vannkopper
Munn til munn	Influensa

## 4. Forebygging

Forebygging	Sykdom
Vaske hendene	Influensa, meslinger, vannkopper
Holde for for munnen når vi hoster og nyser	Influensa, meslinger, vannkopper
Bruke kondom	Klamydia, sopp i munnen eller underlivet
Unngå unødig bruk av antibiotika	Sopp i munnen og underlivet
Vaksinasjon	Vannkopper, meslinger, influensa

## 5. Behandling

Behandling	Sykdom
Antibiotika	Klamydia
Hvile	Vannkopper, meslinger, influensa
Soppmidler	Sopp i munnen og underlivet
Væskeinntak	Vannkopper, meslinger, influensa







## Methicillinresistent *Staphylococcus aureus* (MRSA)

<b>Smittestoff</b>	Bakterie: <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>Symptomer</b>	Asymptomatisk hos friske personer. Kan forårsake hudinfeksjoner, infisere operasjonssår, blodomløpet, lungene eller urinveiene hos tidligere syke pasienter.
<b>Diagnose</b>	Prøvepinne og test for følsomhet for antibiotika.
<b>Dødelighetsrate</b>	Høy – hvis riktig type antibiotika ikke er gitt.
<b>Overføring</b>	Smittsom. Direkte hudkontakt.
<b>Forebygging</b>	Regelmessig håndvask.
<b>Behandling</b>	Resistent overfor mange antibiotika. Noen antibiotika virker fortsatt, men MRSA tilpasser seg hele tiden.
<b>Historie</b>	Først rapportert i 1961, økende problem globalt.

## Meslinger

<b>Smittestoff</b>	Virus: <i>Paramyxovirus</i>
<b>Symptomer</b>	Feber, rennende nese, røde og rennende øyne, hoste, rødt utslett og sår, hoven hals.
<b>Diagnose</b>	Blodprøve og antistofftest.
<b>Dødelighetsrate</b>	Lav, men kan være høy i land med lavere inntekt, der behandling kan være vanskelig tilgjengelig.
<b>Overføring</b>	Smittsom. Dråper fra hoste og nysing, hudkontakt eller kontakt med gjenstander som har det levende viruset på seg.
<b>Forebygging</b>	Forebygging via vaksinasjon.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak.
<b>History</b>	Virus først rapportert i 1911, er blitt dramatisk mindre utbredt i høy- og mellominntektsland de siste årene selv om små epidemier forekommer. Fortsatt et pandemiproblem for lavinntektsland.

## Influenza

<b>Smittestoff</b>	Virus: <i>Influenza</i>
<b>Symptomer</b>	Hodepine, feber, kuldegysninger, muskelsmerter, eventuelt sår hals, hoste, brystmerter.
<b>Diagnose</b>	Blodprøve og antistofftest.
<b>Dødelighetsrate</b>	Middels, men høyere hos svært unge og eldre.
<b>Overføring</b>	Svært smittsom. Innånding av virus på luftbårne partikler. Direkte hudkontakt.
<b>Forebygging</b>	Vaksinasjon mot aktuelle stammer.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak. Antiviralia hos eldre.
<b>Historie</b>	Vi har hatt epidemier i hundrevis av år, og vi får dem med jevne mellomrom.







## Trøske

<b>Smittestoff</b>	Sopp: <i>Candida albicans</i>
<b>Symptomer</b>	Kløe, svie, sårhet og hvitt belegg i munnen eller irritasjon i vagina med en hvitaktig utflod.
<b>Diagnose</b>	Prøvepinne, mikroskopundersøkelse og dyrking.
<b>Dødelighetsrate</b>	Ingen.
<b>Overføring</b>	Kontakt mellom personer, men er en normal del av tarmfloraen.
<b>Forebygging</b>	Symptomene skyldes overvekst av denne soppen fordi antibiotika har drept de normale beskyttende bakteriene. Unngå derfor unødige bruk av antibiotika.
<b>Behandling</b>	Soppmidler.
<b>Historie</b>	Nesten 75 % av alle kvinner har hatt denne infeksjonen minst én gang.

## Klamydia

<b>Smittestoff</b>	Bakterie: <i>Chlamydia trachomatis</i>
<b>Symptomer</b>	I mange tilfeller merker vi ingen symptomer, men noen ganger har vi utflod fra vagina eller penis. Hovne testikler og manglende mulighet til å få barn kan også forekomme.
<b>Diagnose</b>	Prøvepinne eller urinprøve for molekylær testing.
<b>Dødelighetsrate</b>	Sjelden.
<b>Overføring</b>	Smittsom gjennom seksuell kontakt.
<b>Forebygging</b>	Bruk kondom under samleie.
<b>Behandling</b>	Antibiotika.
<b>Historie</b>	Først oppdaget i 1907. Globalt problem som er i ferd med å bli stadig større.

## Bakteriell meningitt

<b>Smittestoff</b>	Bakterie: <i>Neisseria meningitidis</i>
<b>Symptomer</b>	Hodepine, stiv nakke, høy feber, irritabilitet, delirium, utslett.
<b>Diagnose</b>	Ryggmargsvæskeprøve og molekylær testing.
<b>Dødelighetsrate</b>	Middels til høyere risiko hos unge og eldre.
<b>Overføring</b>	Smittsom gjennom spytt og innånding av dråper.
<b>Forebygging</b>	Vaksinasjon mot mange stammer, unngå kontakt med smittede pasienter.
<b>Behandling</b>	Penicillin, oksygen og væsker.
<b>Historie</b>	Først identifisert som bakterie i 1887. Regelmessige epidemier i lavinntektsland.





## HIV/AIDS

<b>Smittestoff</b>	Virus: Humant immunsviktivirus (HIV).
<b>Symptomer</b>	Sviktende immunsystem, lungebetennelse, lesjoner.
<b>Diagnose</b>	Blodprøve og antistofftest.
<b>Dødelighetsrate</b>	Middels-høy i land der tilgang til HIV-testing og HIV-medisiner er begrenset.
<b>Overføring</b>	Svært smittsom. Seksuell kontakt, blod til blod-kontakt, deling av nåler, overføring fra mor til nyfødt.
<b>Forebygging</b>	Bruk alltid kondom ved samleie.
<b>Behandling</b>	Det finnes ingen kur selv om anti-HIV-legemidler kan forlenge den forventede levetiden.
<b>Historie</b>	Først identifisert i 1983. I dag en global epidemi.

## Kysseysyke

<b>Smittestoff</b>	Virus: <i>Epstein Barr</i>
<b>Symptomer</b>	Sår hals, hovne lymfekjertler, ekstrem tretthet.
<b>Diagnose</b>	Blodprøve og antistofftest.
<b>Dødelighetsrate</b>	Lav.
<b>Overføring</b>	Ikke særlig smittsom. Direkte kontakt som kyssing og deling av drikke.
<b>Forebygging</b>	Unngå direkte kontakt med smittede pasienter.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak, paracetamol kan brukes til å lindre smerte.
<b>Historie</b>	Først beskrevet i 1889, 95 % av befolkningen har hatt infeksjonen, men bare 35 % får symptomer. Isolerte utbrudd med ujevne mellomrom.

## Vannkopper

<b>Smittestoff</b>	Virus: <i>Varicella-zoster</i>
<b>Symptomer</b>	Utslett med blemmer på kroppen og i hodet.
<b>Diagnose</b>	Blodprøve og antistofftest.
<b>Mortality Rate</b>	Lav.
<b>Overføring</b>	Svært smittsom. Direkte hudkontakt eller innånding av dråper fra nysing og hosting.
<b>Forebygging</b>	Forebygging ved vaksine.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak, antiviralia i noen tilfeller hos voksne.
<b>Historie</b>	Først identifisert i 1865. Mindre utbredt i land der vaksinasjonsprogrammer er gjennomført. Ingen endring andre steder.





## Meslinger

<b>Mikrobe</b>	Virus: <i>Paramyxovirus</i>
<b>Symptomer</b>	Feber, rennende nese, røde og rennende øyne, hoste, rødt utslett og sår, hoven hals.
<b>Overføring</b>	Spredning via hoste og nys. Hudkontakt. Berøring av gjenstander som har levende virus på seg.
<b>Forebygging</b>	Vaksinasjon. Håndvask.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak.

## Influensa

<b>Mikrobe</b>	Virus: <i>Influenza</i>
<b>Symptomer</b>	Hodepine, feber, kuldegysninger, muskelsmerter, eventuelt sår hals, hoste, brystmerter.
<b>Overføring</b>	Spredning via hoste og nys. Puste inn virus i luften. Berøring av gjenstander som har levende virus på seg.
<b>Forebygging</b>	Vaksinasjon mot aktuelle stammer.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak. Antiviralia hos eldre.

## Trøske

<b>Mikrobe</b>	Sopp: <i>Candida albicans</i>
<b>Symptomer</b>	Kløe. Svie. Sårhet. Hvitt belegg i munnen eller irritasjon i vagina med en hvitaktig utflod.
<b>Overføring</b>	Kontakt mellom personer.
<b>Forebygging</b>	Soppen som forårsaker symptomer, kan vokse bedre når de naturlige bakteriene våre er drept. Unngå derfor unødig bruk av antibiotika.
<b>Behandling</b>	Soppmidler.





## Klamydia

<b>Mikrobe</b>	Bakterie: <i>Chlamydia trachomati</i>
<b>Symptomer</b>	I mange tilfeller merker vi ingen symptomer, men noen ganger har vi utflod fra vagina eller penis. Hovne testikler. Manglende evne til å få barn kan også forekomme.
<b>Overføring</b>	Seksuell kontakt.
<b>Forebygging</b>	Bruk kondom under samleie.
<b>Behandling</b>	Antibiotika.

## Vannkopper

<b>Mikrobe</b>	Virus: <i>Varicella-zoster</i>
<b>Symptomer</b>	Utslett med blemmer på kroppen og i hodet.
<b>Overføring</b>	Direkte hudkontakt. Spredning via hoste og nys. Puste inn virus i luften.
<b>Forebygging</b>	Vaksinasjon. Håndvask.
<b>Behandling</b>	Hvile og væskeinntak. Antiviralia i noen tilfeller hos voksne.





# Sykdoms- matching

## 1. Smittefarlig mikrobe

Smittefarlig mikrobe	Sykdom
Bakterier	
Virus	
Sopp	

## 2. Symptomer

Symptomer	Sykdom
Asymptomatisk	
Feber	
Utslett	
Sår hals	
Tretthet	
Lesjoner	
Hvit utflod	

### Framgangsmåte

1. Grupper sykdomskortene i samsvar med overskriften i hver boks.
2. Merker du noen likheter eller forskjeller mellom sykdommene basert på hver av overskriftene?

## 3. Overføring

Overføring	Sykdom
Seksuell kontakt	
Blod	
Berøring	
Innånding	
Munn til munn	

## 4. Forebygging

Forebygging	Sykdom
Vaske hendene	
Holde oss for munnen når vi hoster og nyser	
Bruke kondom	
Unngå unødig bruk av antibiotika	
Vaksinasjon	

## 5. Behandling

Behandling	Sykdom
Antibiotika	
Hvile	
Soppmidler	
Væskeinntak	





# Sykdomsmatch

## 1. Smittefarlig mikrobe

Smittefarlig mikrobe	Sykdom
Bakterier	<i>Klamydia</i>
Virus	1
	2
	3
Sopp	1

## 2. Symptomer

Symptomer	Sykdom
Asymptomatisk	1
Fever	1
	2
	3
Utslett	1
	2
Sår hals	1
Hvit utflod	1
	2

## 3. Overføring

Overføring	Sykdom
Seksuell kontakt	1
	2
Berøring	1
	2
	3
Innånding	1
	2
	3
Munn til munn	1

## 4. Forebygging

Forebygging	Sykdom
Vaske hendene	1
	2
	3
Holde oss for munnen når vi hoster og nyser	1
	2
	3
Bruke kondom	1
	2
Unngå unødig bruk av antibiotika	1
Vaksinasjon	1
	2
	3

## 5. Behandling

Behandling	Sykdom
Antibiotika	1
Hvile	1
	2
	3
Soppmidler	1
Væskeinntak	1
	2
	3

### Framgangsmåte

1. Bruk informasjonsarkene til å bestemme hvilke sykdommer som skal i hver tom boks. Vi har startet for deg.
2. Ser du noen likheter eller forskjeller mellom sykdommene?

