

Gro Wollebæk

LÆRERVEILEDNING

Spire

• BLÅ



GAN Aschehoug

Smittsomt?

Elevboka side 2 og 3

Kunnskapsløftet 06 NAT 1-03 NOR1-05 MAT1-04	• Elevene skal forklare hvorfor vi vaksineres mot noen sykdommer • Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges • Bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner • Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster • Bruke matematiske symbol og uttryksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger
Mål med kapittelet	• Lære om mikroorganismer
Læringsmål	• Kunne forklare hva som kan gjøre oss syke • Kjenne til navn på tre mikroorganismer • Ha kjennskap til hvordan et mikroskop fungerer
Fordypningsmål	• Lære forskjellen på konvekse og konkave linser

Sentrale ord

- smittsomt
- immunforsvar
- mikroorganismer
- bakterier
- virus
- sopp
- mikroskop
- feber
- linse

Oppstart

Spill skuespill for elevene. Ha et termometer i munnen og lat som du er syk og har feber. Snakk om hva det betyr å bli eller være syk. Bruk også bildet på side 2 som utgangspunkt. Hva ser elevene på bildet? Hvorfor har gutten på seg lue og skjerf i sengen? Hva har gutten i munnen? Hva ligger på nattbordet? Har elevene opplevd noe lignende? Les teksten «Syk og svak». Gjennomgå nye og sentrale ord i teksten. Hva vil det si at nesen renner? Hva betyr det å være smittet? Hvorfor får man ofte feber når man blir syk? Hvor i teksten står det hva et immunforsvar er? Husker elevene hvor de hvite blodcellene befinner seg i kroppen? Bruk teksten for å finne ut hva elevene kan om temaet fra før.

Elevboka side 2:

Lesetekst: Hva kan gjøre deg syk?

Snakk om hva illustrasjonen nederst på side 2 viser. Les bildeteksten. Les deretter teksten sammen med elevene og gjennomgå sentrale ord. Hva sier teksten om hva man kan bli smittet av, og hvordan kan det skje (De tre gruppene som blir nevnt vil bli forklart mer utførlig i de neste kapitlene).

- Milligram (mg)
- Millimeter (mm)
- Milliliter (ml)
- My

Skriv ordene mikroorganisme og mikroskop på en tavle. Hva er felles for disse to ordene?

Snakk om hva mikro betyr. Se faktaboks øverst på side 3. Finner elevene synonymer til ordet mikro?

Snakk litt om måleenheter og hvilke måleenheter vi bruker på små enheter.

Vis et bilde av lille My fra Mummidalen. Hun er veldig liten. My er en måleenhet for en bitteliten lengde (mikrometer).

Snakk om hvor «store» mikroorganismer er. For å danne et bilde av størrelsesforholdet mellom en bakterie og et virus, kan elevene se for seg at en bakterie er på størrelse med en robåt mens et virus er på størrelse med en vinkork e.l.

Elevboka side 3:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Linse – Hva tror du skjer?

Se under generell del hvordan elevene kan jobbe frem egne hypoteser.

Med utgangspunkt i en enkelt vandråpe skal elevene erfare at vandråpens form sørger for at bokstaven under forstørres.

Et forstørrelsesglass har alltid tykt og kraftig glass i senter og tynnere glass ut mot kantene. En vandråpe inntar tilsvarende form ved bruk av en pipette. Snakk sammen om hva som skjedde og hva som gjør at bokstaven forstørres. Dersom skolen har linser, kan elevene også eksperimentere med å sende lys igjennom dem. Linser kan også plukkes ut av en gammel overhead.

Finn ut – forstørrelsesglass

Elevene skal undersøke glasset i et forstørrelsesglass. Jo tykkere glasset er på midten, jo mer/kraftigere vil det forstørre.

Elevene kan regne seg frem til hvor mye linsen forstørrer. La dem selv prøve å finne løsninger på hvordan de skal gå frem.

Tips om dobling: Har gjenstanden de forstørrer blitt dobbelt så stort eller kanskje tre-dobbel så stort? Bruk linjal og mål

gjenstanden før og etter bruk av forstørrelsesglasset. Har dere tilgang på store mikroskop vil antall forstørrelser stå skrevet på linsene.

Finn ut – termometer

Elevene skal erfare hvilken temperatur kroppen har ved feber. Hvor varmt er egentlig 40 °C? Elevene tester temperaturen på vannet ved å lukke øynene og kjenne med en finger. Stikk en finger ned i et glass vann som har temperatur på 37,5 °C. Siden dette tilsvarer kroppstemperatur, vil man ikke kjenne stor forskjell. Stikk deretter fingeren i vann som har en temperatur på 40 °C, vil man lett kjenne forskjell.

Flere tips

Kunst: Sammenlign bildet «Det syke barn» av Munch med bildet av gutten på side 2. Hva er forskjellen på disse to syke barna? Hvilken historisk tid viser to bildene? Hvordan er utsikten for å bli frisk for dem begge?

Termometer: La elevene studere ulike termometre. Fyll et glass med vann og mål temperaturen med både analogt og digitalt termometer. La også elevene få kjennskap til at termometer ofte har to skalaer; Fahrenheit og Celsius. Klarer de å sammenligne disse to?

Når jeg er syk! Elevene kan skrive om hva de synes er best å gjøre når de er syke. Foretrekker de å sove, se på film, ligge under mange dyner, ligge i badekaret eller drikke masse kakao? Hva fungerer best for den enkelte?

Kjerringråd: Det finnes mange tips for å bli frisk når man er forkjølet og har vondt i halsen. Drikke varm te, knaske hvitløk, pakker inn halsen med masse skjerf etc. Hva er elevenes beste tips? Lag en stor plakate med gode kjerringråd. Hvorfor kalles slike tips for kjerringråd? Søk på internett etter kjerringråd mot forkjølelse.

Utstyr

- Pipette, forstørrelsesglass
- Glass, vann og termometer

Musikk, film og litteratur

- Syng *Syk* av Knutsen & Ludvigsen
- Les *Otto Monster vil også bli syk!* av Jon Ewo
- Studer Edvard Munchs maleri *Det syke barn*

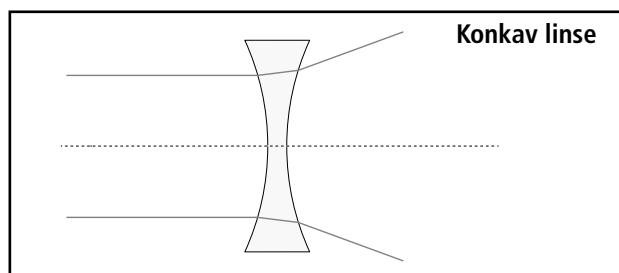
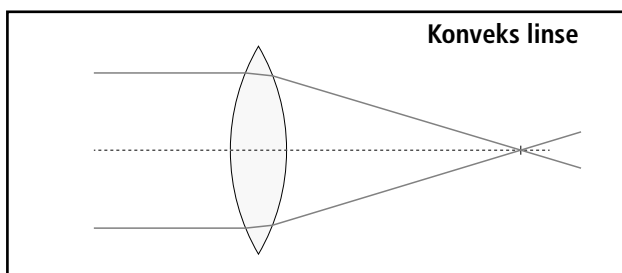
Fordypningsmål: Konvekse og konkave linser

Når lyset treffer en linse vil lysstrålene enten samle seg eller spre seg utover. Det er linsens form som avgjør dette.

Konvekse linser: I et forstørrelsesglass er glasset tykkere på midten enn utover mot kantene. Vi kaller dette en konveks linse. En konveks linse samler alle lysstrålene i et midtpunkt (brennpunkt). Konvekse linser forstørrer. Vi finner konvekse linser i briller for langsynte og i forstørrelsesglass. Huskeregel: En kon**veks** linse «vekser» på midten.

Konkave linser: Konkave linser har «motsatt» form av en konveks linse. Her er det ytterkantene på linsen som er tykkest og midten av linsen har tynt glass. De konkave linsene sprer lysstrålene utover. Vi finner konkave linser i briller for nærsynte.

Huskeregel: Den har tatt «av» noe i midten (konk**av**).



Bakerst i kapittelet finner du bakgrunnstoff som omhandler hele kapittelet om mikroorganismer.

Bakterier

Elevboka side 4 og 5

Kunnskapsløftet 06 NAT 1-03 NOR1-05 MAT1-04 KHV1-01	• Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges • Bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner • Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster • Bruke matematiske symbol og uttrykksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger • Samtale om hvordan kunstnere har visualisert naturen og benyttet dette i egne arbeider
Mål med kapittelet	• Lære om bakterier
Læringsmål	• Vite hva en bakterie er • Kjenne til nyttige og skadelige bakterier
Fordypningsmål	• Lære om bakterier i munnen

Sentrale ord

- bakterier
- nyttig
- skadelig
- flageller
- fordøye
- immunforsvar
- svartedauden
- pest
- yoghurt

Oppstart

Skriv opp læringsmålene på en tavle/smarttavle og gjennomgå innholdet sammen med elevene. Skriv ordet bakterie på tavla. Elevene jobber sammen to og to og skriver hva de tenker når de hører ordet. Jobb frem et tankekart ut fra det elevene har skrevet.

Elevboka side 4

Lesetekst: Hva er bakterier?

Snakk om hva bildet på side 4 viser. Les bildeteksten og sirkelteksten. De runde blå sirklene illustrerer det vi kan se i petriskålene gjennom linsen i et mikroskop. Skriv ny informasjon i tankekartet. Tegn de ulike formene på bakterietyperne på tavla. Snakk om betydningen av ordet «bakterie» (stav). Bakgrunnsbildet på side 4 er slike staver. De ligner små pølser, men bakterier kan være både runde eller avlange. Runde bakterier kalles kokker og de avlange kalles staver. Flere typer bakterier har haler/flageller som de bruker til å bevege seg med. Hvor mange av bakteriene i illustrasjonen har flageller? Les teksten øverst på siden. Snakk sammen om innholdet og utvid tankekartet med ny informasjon. Sørg for at elevene skjønner at bakterier er en helt egen gruppe og ikke f.eks. et dyr eller en plante.

Lesetekst: Nyttige bakterier / Skadelige bakterier

Les teksten sammen og gjennomgå sentrale ord. Har elevene noen formening om hvordan bakterier kan være nyttige for oss og i naturen ellers? Vi er helt avhengig av de nyttige bakteriene for å holde balanse i naturen. Blir det for mange skadelige bakterier blir vi syke. Minn gjerne elevene på det de har lært om næringskjeder i naturen. Repeter hvor viktig bakterier er for å fjerne restavfall og planterester i naturen slik at alle næringsstoffer kan brukes på nytt.

Det finnes uendelige med bakterier som gjør oss syke. Snakk med elevene om hvordan vi kan få i oss skadelige bakterier.

Leseteksten berører et økende problem, nemlig resistente bakterier. En resistent bakterie har blitt motstandsdyktig mot antibiotika. Dersom ikke immunforsvaret selv klarer å bekjeme de skadelige bakteriene og medisin ikke virker, kan den smittede dø av de skadelige bakteriene. (Ta utgangspunkt i listen og finn mer informasjon om nyttige og skadelige bakterier under «bakgrunnstoff» bakerst i kapittelet).

Nyttige bakterier

- i matvareproduksjon
- til rensing av kloakk
- til rensing av olje
- viktig for fordøyelsen
- bekjemper skadelige bakterier i kroppen
- bekjemper skadelige bakterier i naturen

Elevboka side 5:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Svartedauden

Skadelige bakterier er årsaken til mange sykdommer, og svartedauden er kanskje den mest kjente. Finn ut hva elevene kan om svartedauden før de går i gang med å søke etter informasjon i bøker og på Internett. Vis også flere illustrasjoner av Theodor Kittelsen og hans fremstilling av pesten. Reflekter sammen med elevene omkring det faktum at de trolig ikke hadde sittet på skolen akkurat nå dersom forferdrene ikke hadde gått fri av pesten som herjet i store deler av Europa på 1300-tallet. I elevboka er det satt opp fire punkter som elevene kan bruke som utgangspunkt for søk på Internett. Del elevene inn i grupper og la dem finne ut sammen. Hver gruppe skriver sine funn på et ark. Heng opp og gjennomgå i fellesskap informasjonen elevene har funnet.

Vaskekluter

Forsøket gir elevene erfaring med at bakterier finnes overalt og at miljøet påvirker hvor raskt de formerer seg.

Snakk med elevene i forkant om hvor de tror det er befinner seg mest bakterier. La elevene vaske både pulter, stolrygger, stolseter, dørhåndtak og vindushåndtak.

Boks 1: Bakterier formerer seg raskt i skitne vaskekluter. I boksen (gjørne med lokk) vil disse forholdene være perfekt.

Der er det varmt og fuktig.

Boks 2: Blant klutene som er skylt i rennende vann, vil færre bakterier formere seg fordi mange av bakteriene ble mekanisk fjernet i det rennende vannet. I tillegg kommer det frisk luft til som tørker og fjerner fuktigheten.

Boks 3: Klutene i denne boksen har blitt vasket i vaskemaskin. Her er det temperaturen som avgjør om bakteriene dør eller ikke. Vaskekluter som vaskes på høy nok temperatur blir bakteriefrie (minimum 60 °C). Bakterier som vaskes på 40 °C dør ikke, i beste fall blir de bare skyllet ut av kluten. Snakk med elevene om hvilket tøy man bør vaske på 60 °C og hvilket tøy som er greit å vaske på 40 °C.

Frysing av vaskeklutene: Utvid «vaskeklutforsøket» ved å legge noen av de skitne klutene i fryseren et døgn før dere legger dem i en boks med lokk. La elevene komme med hypoteser på hva de tror kommer til å skje da! Vil bakteriene dø eller vil disse klutene også begynne å lukte?

Yoghurt

For å gjøre det enkelt, kan man kjøpe yoghurt naturell som allerede inneholder bakterier, men det er også mulig å kjøpe bakteriekulturer på helsekostforretninger. Renslighet er svært viktig i dette forsøket for å unngå at skadelige bakterier havner i yoghurten. Jo høyere temperatur ved forvarming melken, desto tykkere blir den ferdige yoghurten, men det er svært viktig at bakteriekulturen ikke tilsettes i gryta før temperaturen i melka er mellom 37–40 °C. Da vil ikke forsøket bli vellykket. Best resultat får du hvis yoghurten får stå i et rom med mellom 37–45°C i 6–10 timer. Pakk gjerne gryta inn i et ullpledd eller sett kjelen på et lite rom og skru på en varmeovn. Det er bakterien *Lactobacillus* som gjør melk om til yoghurt.

Flere tips

Film: Søk på "White Blood Cell chases Bacteria" på YouTube. Se en hvit blodcelle spise en bakterie.

De gode mot de onde: Del elevene inn i to grupper. Den ene gruppen er immunforsvar (hvite blodceller) og den andre gruppen er skadelige bakterier. I en gymsal kan man leke leken «nappe halen» i ny variant: En hvit blodcelle (god) napper halen fra en skadelig bakterie og nøytraliser den. Eleven uten hale må legge seg ned. De skadelige bakteriene kan vekke en nøytralisert bakterie ved å gi ham en ny hale. Nye haler hentes i depotet hos læreren. Hvor mange hvite blodceller trenger man? Holder det at én elev har jobben eller må vi sette inn flere for å ta knekken på alle bakteriene?

Theodor Kittelsen og svartedauden (Pesta): La elevene tegne sin egen Pesta med kullstift. I norsk folketro var Pesta selve svartedauden. Hun gikk fra gård til gård og spredte sykdommen. Hun bar på en sopolime og en rake. Hvis hun feide gårdsplassen med sopolimen ville alle dø. Brukte hun riven ville noen på gården overleve. Riven har større avstand mellom tennene, derfor ville noen slippe noen unna den fryktede sykdommen.

Utstyr

- Vaskekluter, plastbokser m/lokk
- H-melk, spiseskje, yoghurt, kokeplate, kjele, ullpledd og et armt oppvaringsrom.

Musikk, film og litteratur

- Studer illustrasjoner av Theodor Kittelsen om svartedauden.
- Studer illustrasjoner fra Boccaccios bok *Dekameronen*.
- Les *Det kom et skip til Bjørgvin i 1349* av Torill Thorstad Hauger
- Les *Jeg er så forkjølet* (dikt) av Siri Randem. Se www.spireserien.no
- Syng *Puss, puss så får du en suss* av Trond Viggo Torgersen
- Se *Karius og Baktus* av Torbjørn Egner

Fordypningsmål: Bakterier i munnen.

I munnhulen finnes det mange bakterier, både nyttige og skadelige. Det er viktig at det er balanse mellom dem. Det reduserer faren for hull i tennene. Syren som de skadelige bakteriene produserer lager hull i tannemaljen. Derfor er viktig at man holder tungen og tennene rene slik at syrenivået er i balanse. Et kosthold med mye karbohydrater og stivelse, kan øke faren for hull i tennene dersom man ikke er renslig nok. Når man puss-er tennene, fjernes bakteriene som angriper tennene. Hos friske mennesker er det flest bakterier bakerst på tungeryggen. Forskere har oppdaget at probiotiske bakterier (melkesyrebakterier) fra f.eks. yoghurt kan redusere antallet bakterier som skaper hull i tennene og dårlig ånde. Dette og god tannhygiene (tannpuss to ganger daglig) vil redusere faren for hull. Karies og bakterier forårsaker hull i tennene (jmf. *Karius og Baktus* som er tittelen på Egners bok om hvordan de to «trollene» lager hull i tennene på Jens).

Forebygge sykdom

Elevboka side 6 og 7

Kunnskapsløftet 06	- Forklare hvorfor vi vaksinerer mot noen sykdommer - Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges - Bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner - Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster - Bruke matematiske symbol og uttryksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger - Lage trygg mat og praktisere regler for god hygiene
NAT 1-03 NOR1-05	
MAT1-04	
MHE1-01	
Mål med kapittelet	Lære om forebygging av sykdommer
Læringsmål	- Vite hva pasteurisering innebærer - Vite hvordan vi kan unngå å bli smittet
Fordypningsmål	Lære om såpe

Sentrale ord

- pasteurisering
- bakterier
- hygiene
- temperatur

Oppstart

Gi elevene tomme melkekartonger, f.eks. skolemelk-kartongene. Be elevene se etter ordet «pasteurisering» på kartongen. Skriv ordet stort på tavla så elevene ser hva de skal lete etter. Snakk om hva ordet kan bety når alle elevene har funnet det. Dersom ingen vet det, kan elevene få i oppdrag å lete etter forklaringen i leseteksten på side 6. Les gjerne leseteksten høyt i kor og let etter forklaringen sammen. Skriv opp læringsmålene på en tavle/smarttavle og gjennomgå innholdet sammen med elevene.

Elevboka side 4

Lesetekst: Pasteurisert melk?

Les teksten sammen og gjennomgå sentrale ord i teksten. Skriv opp på tavla at pasteurisering betyr å varme melka opp til 72 °C. Elevene skriver i arbeidsboka si. Snakk med elevene om hva grunnen er til at melka bør varmes opp.

Hvorfor har denne oppvarmingsprosessen fått navnet *pasteurisering*? La elevene lese det lille stykke om Louis Pasteur på egenhånd. Siden det var Pasteur som oppdaget at bakterier kan drepes ved oppvarming, har han fått navnet sitt knyttet til denne prosessen. Kanskje det en dag vil være navnet til en av elevene i klassene som knyttes til en nyoppdagelse?

Lesetekst: Hygiene

Som en innledning til leseteksten om hygiene og forebygging av smitte, kan læreren gjøre følgende «bakteriespredningsstunt»: Bruk glitter som er svært finkornet. Læreren «vasker» hendene sine i glitteret som forestiller bakterier. Håndhils på hver enkelt elev. Hvor mange elever blir «smittet» av glitterbakteriene? Elevene kan også håndhilse på hverandre igjen. Sprer «bakteriene» seg utover? Hvordan skal elevene forhindre videre spredning?

Snakk med elevene om hva de mener hygiene betyr og hvorfor det er viktig med god hygiene. Hent opp igjen erfaringen elevene gjorde med vaskeklutene og stuntet med glitterbakteriene. Hvor finnes det bakterier og hvorfor kan bakterier gjøre oss syke? Fokuset på dette oppslaget er forebygging av sykdommer. Snakk om hvordan elevene kunne forhindre at glitterbakteriene spredte seg. Les teksten og ha fokus på de ulike punktene om gode hygienevaner.

Elevene kan lese om Ignaz Semmelweis på egenhånd og deretter gjenfortelle teksten til en medelev. Gjennomgå i fellesskap til slutt. I sin samtid ble Semmelweis hånet og ledd av og han ble til og med plassert på asyl av sine kolleger som ikke ville tro på at håndvask var nyttig. NRK Newton har et fint innslag om Semmelweis.

Elevboka side 5:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Finn ut!

Hvor mange pasteuriserte matvarer bruker vi til daglig? Oppgaven passer fint å gi som hjemmeleke. Elevene må finne matvarer i kjøleskapet og søkelese på varedeklarasjonen.

Vask hendene!

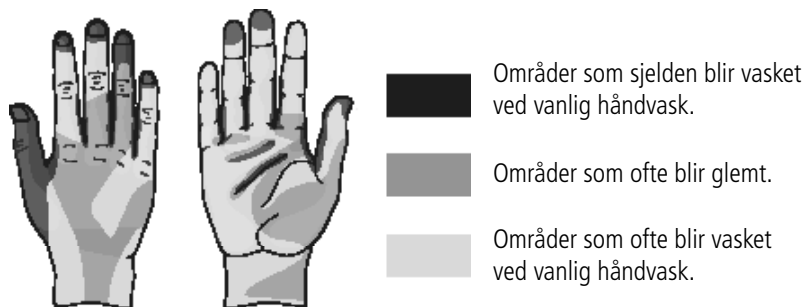
Reflekter sammen med elevene om når vi bør vaske hendene. Skriv forslagene i et tankekart på tavla. Hvorfor er det viktig at klassekameratene ikke dropper håndvasken? Hva kan skje da? Lag felles rutiner for håndvask i klassen og skriv dem inn i klassereglene. Ha fokus på hvordan man bør vaske hendene. Forskning viser at det er særlig rundt tommelen og mellom fingrene som oftest glipper ved håndvask og dermed forblir skittent. Sett av tid og øv håndvask sammen med elevene. De kan også tegne rundt sin egen hånd og fargelegge slik som illustrasjonen under viser.

Har man tilgang til en ultrafiolett lampe, kan elevenes hender belyses. Da ser man hvor det er rent og hvor det fortsatt er skittent. Det finnes produkter man kan kjøpe til undervisning av håndvask. Søk på Glo germ gel/powder. Se film om produktet på YouTube.

Hygienekampanje

Bevisstgjøring av håndvask er en fin kampanje for hele skolen. Gjennomfør oppgaven slik den er beskrevet i elevboka.

Laminer arkene slik at de tåler vannsprut.



Flere tips

Pasteurisering: La elevene få prøve å pasteurisere melk. Er dere heldige å være i nærheten av en bondegård, kan råmelk skaffes derfra. Hvis ikke, kan man bruke helmelk og helle den over i en mugge slik at det ser ut som om den aldri har vært pasteurisert. Hell melka i en kjele. Bruk et termometer som går opp til 100 °C. Elevene må være nøyaktige når de måler temperaturen. Melka skal være akkurat 72 °C. Blir det for varmt vil melken endre smak. Avkjøl kjelen raskt i isvann. Elevene kan smake på melka. Nå har de selv fått erfare hva som gjøres med all melk i Norge. I meieriene gjøres pasteuriseringen i digre rustfrie kar og under svært hygieniske forhold. Det er derfor helt trygt å drikke melk produsert i Norge.

Lage såpe: Sjekk ut oppskrifter på nett om såpeproduksjon. Det finnes mange fine oppskrifter med olivenolje. Det er lurt å gjøre dette utendørs for å sørge for god ventilasjon.

Utstyr

- Såpe, vann tørkepapir/håndklær
- Tegneark, farger/maling, lamineringsark og lamineringsmaskin

Musikk, film og litteratur

- Syng LANO sangen *Vask de henda* Se og lytt til sangen på YouTube. Teksten finnes på www.spireserien.no
- Se NRK Newtons program om *Semmelweis*. (sendt 11.05.2016)
- Det finnes små engelske tegnefilmer om Louise Pasteur på YouTube. Søk etter *Muffin Stories* og *animated Hero Classics—Louis Pasteur*.

Fordypningsmål: Såpe

Blandes vann, aske og fett får man «ekte» såpe. Dette oppdaget forfedrene våre da de stekte dyr på bålet og slukket glørne med vann. Da ble det dannet lut.

Ved elvene Tigris og Eufrat er det funnet leirplater fra år 2500 f.Kr. som viser bruken av såpe. I Pompeii i Italia er det funnet en hel såpefabrikk med såpestykker godt bevart i den størknede lavaen.

Arabere, tyrkere og til og med vikingene lærte kunsten å lage såpe og introduserte såpelaging i landene de erobret. Slik spredde kunnskapen om såpelaging seg.

Slik virker såpen: Såpemolekyler har et «hode» som tiltrekker seg vann, og en «hale» som frastøter seg vann. Når du bruker såpe, fester «halen» seg til smusset. «Hodet» på såpemolekylet vil ut i vannet og trekker skitten ut av f.eks. et klesplagg som vaskes. Smusset blir flytende rundt og skylles ut med skyllevannet. Såpe gjør fett og annen skitt vannløselig. Såpen i seg selv dreper ikke bakterier.

Såpe og håndvask: Mange tror at antibakterielle midler fungerer best for å ta knekken på bakterier, men undersøkelser viser at man må brukes veldig store mengder antibakteriell for at det skal oppveie en god gammeldags håndvask med såpe og varmt vann. Vanlige «butikksåper» er sammensatt av ca. 80 % dyrefett, 20 % kokosnøttolje og enkelte kjemikalier. Det lages også såper av rene vegetabiliske oljer.

Sopp

Elevboka side 8 og 9

Kunnskapsløftet 06 NAT 1-03 NOR1-05 MAT1-04 MHE1-01	• Forklare hvorfor vi vaksinerer mot noen sykdommer • Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges • Bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner • Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster • Bruke matematiske symbol og uttryksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger • Lage trygg mat og praktisere regler for god hygiene
Mål med kapittelet	• Lære om sopp
Læringsmål	• Vite hva sopp er • Kjenne til tre ulike sopptyper • Vite hva sopp kan brukes til
Fordypningsmål	• Lære om sporer

Sentrale ord

- sopp
- hattsopp
- gjærsopp
- muggsopp
- soppsporer
- mikroorganismer

Oppstart

Skriv opp læringsmålene på en tavle/smarttavle og gjennomgå innholdet sammen med elevene.

Ha med en sopp (sjampinjong), fersk gjær og en matvare med mugg på eller eventuelt en muggost. Elevene kan se og lukte litt på dem. Identifiser i fellesskap hva disse ulike tingene er. Lærer skriver HATT SOPP – GJÆR – MUGG på en tavle/smarttavle.

Skriv opp det elevene vet om disse tingene.

Elevboka side 8

Lesetekst: Tre typer sopp

Hva ser elevene på bildet på side 8? Les teksten og snakk sammen om hvilke erfaringer elevene har selv med de ulike soppene. Det skaper nærhet og gjenkjennelse til fagstoffet. Hvilke ulike sopper har de sett i skogen? Hvilken gjær har de brukt når de har bakt boller? Er det noen som liker muggost, eller hvem har opplevd at brødiskiva har mugnet i matboksen?

Lesetekst: Muggsopp

Les teksten om muggsopp sammen med elevene. Leseteksten tar for seg de tre typer sopper: Hattsopp, gjærsopp og muggsopp. Stopp opp ved nye og vanskelige ord. Hva er en mikroorganisme? Hva betyr mikro? Hva er næringsstoffer? Hva vil det si at noe har giftstoffer i seg? Fokuser på at det er sporer overalt i lufta og vi kan ikke se dem. De blir først synlige når de finner et perfekt sted å gro.

Lesetekst: Sopp som medisin?

Leseteksten er en introduksjon til oppslaget om oppdagelsen av penicillinet på side 10. Det er viktig at elevene forstår at noen av soppsporene som svever i lufta har egenskaper som er nyttige for oss mennesker. Ikke alle soppsporer er giftige eller skadelige.

Elevboka side 9:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Brødiskalk – Hva tror du skjer?

Gjennom dette forsøket erfarer elevene at det finnes soppsporer overalt og at de gror når vekstvilkårene er til stede. Soppsporer trenger næring, varme og fuktighet for å gro. Mugg finnes i flere former og forsøket vil forhåpentligvis vise flere typer. Muggsopper kan være hvite, gule, grå eller grønne.

Eksponeer brødiskalker og/eller brødiskiver på ulike steder på skolen. La elevene tenke ut steder det kan være ulike sporer. Hva med å la en brødiskive ligge litt i gymsalen eller i garderoben før det legges i brødpøsen? Vil en brødiskive som har vært ute i skolegården få forskjellige soppsporer enn en brødiskive som har vært i klasserommet? Test ut og se hva som skjer! Fordel skalkene og brødiskivene i ulike poser og følg med på utviklingen. Skriv på små lapper hvor de ulike brødbitene har vært og fest dem til posene.

Stopp mikroorganismene!

I dette forsøket skal elevene gjøre alt de kan for at det ikke kommer mugg på f.eks. en brødiskive. Her må de bruke det de har lært

om mugg og vekstforhold. Hvordan skal de unngå at maten blir angrepet? Hva er lurt å gjøre og hvilke faktorer må fjernes for at mikroorganismer ikke skal trives? Hvordan bør man tilberede mat og oppbevare mat for at den ikke skal bli ødelagt?

Gjærsopp – Hva tror du skjer?

Fersk gjær og tørrgjær er levende sopp. Forsøket gir elevene erfaring med dette. Når gjærsoppen står lunt og varmt, vil den trives og begynne og ese ved at den spiser stivelsen i melet eller sukkeret du har tilsatt. Morsomt sagt, kan man si at gjæren promoter CO₂ når den spiser. Det er dette som gjør at deigen blir større.

Elevene kan gjennomføre forsøket i hver sin engangskopp. Elevene må vaske hendene godt i forkant.

Deigen lages av 3 ss hvetemel, 1 ts sukker, en bit gjær på størrelse med en ert og 3 ss lunkent vann. Her må elevene kjenne om vannet er for varmt eller for kaldt, slik de gjorde med eksperimentet på side 3. Gjæret dør dersom vannet er for varmt (ideelt er 37–38 °C). Bruk fingrene og elt deigen til en liten klump. Dekk til koppen med plast. Sørg for at det kommer litt oksygen til, ellers vil deigen smake alkohol. Sett deigen på et lunt sted. La elevene skjære i deigen og observer de små gasslommene. Dersom elevene har vært renslige, kan dere steke bolleklumpen når forsøket er ferdig. Legg bakepapir på stekebrettet og skriv navnet til hver elev med blyant ved hver klump. Da får de tilbake sin bolle etter steking.

Parallellt med dette forsøket, kan læreren lage en deigblanding uten å tilsette gjær. Da vil elevene kunne se forskjellen på deig med og uten gjær. Stek også deigklumpen som ikke har gjær. Hvordan tror elevene denne bollen vil utvikle seg?

Flere tips

Fruktskall: Frukt har skall for å beskytte seg mot sporer. Ta utgangspunkt i to like epler. På det ene eplet, skjærer dere bort en liten bit av skallet slik at fruktkjøttet blir eksponert for sporer. Det andre eplet kan stå uberørt. Hva tror elevene kommer til å skje? Hvorfor tror de at dette skjer? Hva skjedde?

Matkonservering: Hvordan oppbevarte man mat i gamle dager? Hvilke hjelpemidler hadde man før kjøleskapet kom inn i alle hjem på 1950-tallet? Etter at elevene har kommet med forslag, kan du fortelle dem om hermetisering, sylting, frysing, tørking og salting. Dette er gamle mattradisjoner som nesten er borte. Felles for dem alle er at de sørger for at soppsporene ikke ødelegger maten.

Smaking: La elevene få smake på ulike muggsopper, f.eks. muggoster. Ekte mugg som ikke er farlig!

Hermetisering: Kjøp inn hermetisert frukt eller lag egen hermetisert frukt og spar den til senere i skoleåret. Ha fruktfest.

Utstyr

- En sopp, gjær, matvare med mugg/muggost
- Brødsriver og gjennomsiktige plastposer
- Gjær, hvetemel, sukker og plastkrus

Musikk, film og litteratur

- Bli inspirert av kunsten til Yayoi Kusama *Everything About My Love*. Mal egne bilder av mikroorganismer
- Les *Prikkesyken* av Bjørn F. Rørvik
- Syng *Det bor en baker i Østre Aker*

Fordypningsmål: Sporer

Elevene kan studere sporene til en hattsopp eller en bregne.

Gå i skogen om høsten og finn bregner med store fine sporehus på undersiden av bladene.

Legg bregnebladene på et stor hvitt ark i et varmt rom. Alternativt kan man legge bregnen på et ark i stekeovnen på svak varme. Sporehusene vil åpne seg og sporene faller ned på arket.

Løft bladene forsiktig vekk og dere vil se at arket er dekket med «støv».

Dette er bitte små sporer.

Om høsten finner dere også hattsopper med sporer i seg. Kutt vekk stilken og legg hatten med undersiden ned på et hvitt ark. Soppens skiver eller rør vil åpne seg i varm temperatur og sporene vil falle ned på arket. Har dere tilgang på mikroskop er det en fin opplevelse å se forstørret sporehus fra bregnene eller soppene. Har mikroskopet lys vil varmen gjøre at sporehuset sprekker.

Elevene vil kunne se sporer som spretter ut. Kan anbefales.



Sopp som medisin

Elevboka side 10 og 11

Kunnskapsløftet 06 NAT 1-03 NOR1-05 MAT1-04 KHV1-01	• Forklare hvorfor vi vaksinerer mot noen sykdommer • Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges • Bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner • Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster • Bruke matematiske symbol og uttryksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger • Lage enkle gjenstander gjennom å sy • Lage enkle utstillinger av eget arbeid
Mål med kapittelet	• Lære om sopp som medisin
Læringsmål	• Vite hvordan antibiotika ble oppdaget • Vite hva resistente bakterier er
Fordypningsmål	• Nobelprisen i medisin til Alexander Fleming

Sentrale ord

- antibiotika
- penicillin
- miljø
- medisin,
- petriskål
- laboratorium
- infeksjon
- kurere
- resistent

Oppstart

Skriv opp læringsmålene på en tavle/smarttavle og gjennomgå innholdet sammen med elevene.

Reflekter sammen med elevene hva medisin er og hva det kan være. Reflekter over hvor medisin kommer fra og hvem som lager den.

Skriv opp elevenes innspill på tavla.

Elevboka side 10

Lesetekst: Mysteriet med de døde bakteriene ...

Be elevene se på fotografiet av mannen på side 10. Hvem tror de dette er? Mange elever vil hive seg over teksten for å finne ut hvem det er. La dem lese første avsnitt. Allerede i første setning vil de oppdage at mannen er en britisk lege ved navn Alexander Fleming. Fleming kom fra Skottland. Vis på et kart hvor Skottland ligger.

Be elevene lese overskriften «Sopp som medisin». Hva tror elevene hele teksten handler om?

Les deretter teksten i fellesskap avsnitt for avsnitt. Snakk om innholdet i hvert avsnitt slik at fagteksten ikke oppleves uovervinnelig. Gi dem knagger å henge informasjonen på. Skriv opp 2–3 nøkkelord for hvert avsnitt. Når hele teksten og sentrale ord er gjennomgått, kan elevene lukke boka. Nå kan elevene gå sammen i små grupper og bruke nøkkelordene til å gjenfortelle teksten til hverandre. Gjennomgå i fellesskap etterpå. Hva oppdaget Fleming og hvordan har dette reddet mange menneskeliv?

Teksten kan også gjenfortelles ved hjelp av rollespill.

Lesetekst: Smarte bakterier

Snakk om hva illustrasjonen på side 10 viser. Hvordan synes elevene bakteriene ser ut? Er de snille, dumme, sinte eller lure?

Leseteksten tar opp en viktig utfordring som hele verdenssamfunnet står overfor. Dessverre er det slik at enkelte bakterier blir motstandsdyktige eller resistente. De blir kampklare og bryr seg ikke om penicillin. Dersom bakteriene kommer i kontakt med medisinen uten å dø, vil den «huske» medisinen og utvikle seg slik at den tåler medisinen for alltid. Bruker vi for mye antibiotika vil bakteriene kjenne igjen medisinen og klare å lure seg unna. Personifiser gjerne bakteriene slik at elevene skjønner hva teksten handler om.

Elevboka side 11:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Dyrk bakterier – Hva tror du skjer?

I dette forsøket skal elevene ta i bruk alt det de har lært tidligere om hvor bakterier trives. Hensikten med forsøket er å i elevene erfaring med å syre bakteier og vise hvor mange «usynlige» mikroorganismer som finnes rundt oss.

Agarpølsen kan bestilles på nett via no.frederiksen.eu. Søk på agarpølse.

Ta utgangspunkt i fremgangsmåten som er beskrevet i elevboka. Agarpølse er en gelé med næringsstoffer som bakterier gror hurtig på. Bakterier skal overføres til geléen på agarpølsen. Agarpølsen kan være litt vanskelig å håndtere. Elevene kan alternativt bruke tapebiter som de fester på steder de mener er fulle av bakterier. Deretter overfører de bakteriene ved stryker de tapebiten mot agar-

skivene. Legg agarskivene i petriskåler med bakteriene vendt opp. Tape/lim lokket igjen. Skriv med sprittusj på undersiden av boksen hvor bakterieprøven ble tatt. Ikke lukk opp boksene når bakteriene har begynt å utvikle seg. Det blir bokstavelig talt en bakteriebombe! Sett skålene på et varmt rom slik at bakteriene gror raskt. Det er ikke lett å identifisere hvilke bakterier og muggsporer som vokser i skålene, men elevene kan ta bilder av utviklingen og beskrive det de observerer. Bruk forsøksskjemaet.

Tips til steder hvor det kan være mye bakterier: mynter, mobiltelefoner, treningsapparater i gymsalen, doseter, krana på vasken og dørhåndtak. Under en klokkeim eller et tastatur kan også gi spennende bakteriefunn.

Tegneserie

Fortellingen om Alexander Flemings oppdagelse er en fantastisk historie. La elevene lage en tegneserie om oppdagelsen av medisinsoppen. Det ligger en kopieringsoriginal på forlagets hjemmeside som kan brukes til denne oppgaven. Kan kopieres opp i A4- eller A3-størrelse. Tegneserien kan også gjøres om til et miniskuespill.

Fra sokk til bakterie

Det er stor forskjell i både størrelse og fasong på en bakterie og et virus. Elevene kan lage en bakterie av en gammel sokk. Følg fremgangsmåten som er beskrevet i elevboka. Garntrådene skal vise at bakterier har flageller. Bakterier bruker flageller til å bevege seg med. I neste kapittel skal elevene få lage små virus. Mange har problemer med å huske forskjellen på en bakterie og et virus. Ved å lage dem selv er det lettere å gjenkjenne dem senere. Elevene kan ta med seg en enslig sokk hjemmefra, ellers kan man kjøpe billige sokker i store kvanta på diverse utsalgssteder.

Flere tips

Vaskedag: Når man jobber med dette temaet, blir elevene ofte svært bevisst på og opptatt av at alt rundt dem er fullt av bakterier. Sett av tid til en vaskedag og gi elevene mulighet til å vaske klasserommet sitt. I gymsalen er det også fint med en omgang med vaskekluten på diverse utstyr.

Leprabakterien: Lær mer om den norske forskeren Gerhard Henrik Armauer Hansen som oppdaget Leprabasillen. Les på hjemmesiden til Lepramuseet St. Jørgens Hospital (Bymuseet i Bergen). Der finnes et bilde av ung gutt med lepra som kan vises for elevene. Søk på google (bilder) «Figur 3.3 J.L. Lostings lepraatlas». Leprasykdommen ble kalt for spedalskhet. Takket være oppdagelsen av penicillinet ble denne grusomme sykdommen utryddet i Norge. BCG-vaksinen motvirker denne sykdommen i dag. Sykdommen forekommer fortsatt ulike steder i verden.

Nobels gullmedalje: Søk på internett og lag deres egne nobelpriser. Hvilke kategorier synes elevene mangler. Klipp, tegn og lag medaljer.

Utstyr

- Agarpølse, petriskåler, tape/lim, sprittusj
- sokker, vatt/bomull, nål og tråd, garn, filt og tekstilim.

Musikk, film og litteratur

- Syng *Vaskedilla* fra Barnas supershow på NRK Super
- Les *Nysgjerrig på ... Bakterier* av Bjørn Arild Ersland
- Se på bilder av Jadwiga B. Podowska. Hun lager kunst av bakterier i petriskåler (søk på Internett).

Fordypningsmål: Nobelprisen

Alfred Nobel var en svensk forsker. Han fant opp dynamitten og ble svært rik av dette, men han ville bruke pengene på noe nyttig. Det sies at han ville rette opp det hans oppfinnelse kunne utrette av skade og han ville heller bli husket for noe godt. Hvert år deles det ut fem priser i Nobels navn. Fire av dem deles ut i Sverige mens den femte deles ut i Norge. I 1945 fikk Alexander Fleming Nobelprisen i medisin for sin oppdagelse av penicillinet. De som får Nobelprisen har funnet opp eller utrettet noe viktig som har stor betydning for mange mennesker. Vinneren får en gullmedalje og en stor pengesum. Senere skal elevene lære om Fridtjof Nansen. Han vant Nobels fredspris i 1922. La elevene også finne ut hvilke andre nordmenn som har vunnet en nobelpris.

Virusangrep!

Elevboka side 12 og 13

Kunnskapsløftet 06	- Forklare hvorfor vi vaksinerer mot noen sykdommertt - Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges. - Bruke bibliotek og internett til å finne stoff til egen skriving - Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster - Søke etter informasjon, skape og lagre tekster ved hjelp av digitale verktøy - Bruke matematiske symbol og uttrykksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger - Lage enkle gjenstander i ulike materialer - Lage enkle utstillinger av eget arbeid
NAT 1-03 NOR1-05	
MAT1-04	
KHV1-01	
Mål med kapittelet	Lære om virus
Læringsmål	- Vite hva virus er - Forstå hvordan virus angriper og smitter
Fordypningsmål	Datavirus

Sentrale ord

- Virus
- virussykdommer
- celler
- hvite blodceller

Oppstart

Skriv opp læringsmålene på en tavle/smarttavle og gjennomgå innholdet sammen med elevene.

Tegn en robåt på tavla. Fortell elevene at de kan tenke at dette er størrelsen på en bakterie. Tegn deretter en gjenstand som er på størrelse med et mellomstort viskellær eller en vinkork ved siden av/ oppi båten. Så stort er et virus i forhold til bakterie. Reflekter sammen med elevene om hvordan et så lite virus kan smitte kroppen vår.

Elevboka side 12

Lesetekst: Hva er virus?

Les om virus og hvordan de kan komme inn i kroppen. Snakk litt om de ulike virussykdommene som er nevnt. Har elevene hatt noen av disse?

Lesetekst: Hvordan angriper virus?

Les stripe for stripe i tegneserien på side 12 sammen med elevene. Stopp opp etter hver stripe og snakk om innholdet. Bruk tegningene aktivt når teksten skal forklares. Hva viser tegningene? Hva er det de to figurene på den første tegningen forestiller? Hvem er Celle og hvem er Virus, og hva skjer? Knytt tegningene til tekstene. Hvordan har gutten i den fjerde illustrasjonen det? Hvilken virussykdom tror dere gutten har fått? Henvis til sykdommene øverst i leseteksten.

Snakk om hva som skjer på den siste tegningen. Hva gjør den hvite blodcellen mot viruset? Hvorfor har den en gaffel i hånden? De hviteblodcellene skal ikke stikke viruset, men spise det!

Når leseteksten er gjennomgått og oppsummert, kan elevene gå sammen i små grupper og lage rollespill med utgangspunkt i den lille tegneserien. De kan lage replikker, en elev kan spille veldig syk til det plutselig dukker opp en horde av hvite blodceller som tar knekken på virusgjengen. Da kan den syke bli frisk igjen ...

Elevboka side 13:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Tips! Mal viruskulene før lesespørsmålene besvares. Da kan malingen tørke før viruset skal pyntes!

Skumle, vakre virus!

Bildet øverst på side 13 er et ekte virus, men slike mikroskopbilder er fargelagt for å vise kontraster. Som inspirasjon i forkant, kan elevene søke på Internett etter bilder av virus. De er fargerike og har flotte former. Felles for virus er at de har «pigger».

Ta utgangspunkt i fremgangsmåten som er beskrevet i elevboka. Isporkulene må males og tørkes før de blir «pyntet» med knappenåler, perler og paljetter, jmf. tips om å jobbe med lesespørsmål mens malingen tørker. Elevene kan sammenligne viruset med sokkebakterien de har laget. Lag informasjonsplakater om forskjellen på virus og bakterier. Heng opp og lag en utstilling. Inviter en annen klasse inn for å se på utstillingen. La elevene vise og fortelle.

Virus eller bakterie?

La elevene jobbe to og to og foreta søk på Internett etter de ulike sykdommene som er nevnt i oppgaven. Gjennomgå funnene i fellesskap og lag en tabell eller liste på tavla.

Finn ut!

La elevene få velge seg en av sykdommene i tabellen.

Elevene øver seg på å finne informasjon og gjengi den med egne ord.

Elevene kan bruke IKT og lage en presentasjon med tekst og bilder.

Virus	Bakterier
vorter	diaré
influenza	svartedauden
mollusker	tuberkoluse
kusma	ørebetennelse
vannkopper	
kyssesyken	
meslinger	

Flere tips

FNs bærekraftsmål: Denguefeber og malaria er en virussykdom som overføres ved myggstikk. Drøft med elevene hva det er med myggen som gjør at den kan være smittebærer av virus. FN har vedtatt, som en del av tusenårsmålene, at vi skal klare å stoppe spredning av HIV/aids, malaria og andre dødelige sykdommer. FN gir hvert år ut enorme mengder myggnetting i utsatte områder. Dette er en svært billig måte å forhindre spredning av virussykdommer. Sover man under en myggnetting om natten når myggen er mest aktiv, reduseres sjansen for å bli stukket. Snakk med elevene om bruken av myggnetting og på hvilken tid av døgnet det er mygg. Gå inn på nettstedet www.nothingbutnets.net som er FNs satsning på å skaffe myggnetting til alle som trenger det. Her kan klassen være med på å donere penger til myggnett til noen som trenger det.

Utstyr

- Små isoporkuler, korte knappenåler, maling, pensler, perler og paljetter

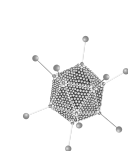
Musikk, film og litteratur

- Les *Georgs magiske medisin* av Roald Dahl
- Google *Virus art* og se på fantastiske mikroskopbilder av virus
- Se NRK Newton *Hva er et virus?*

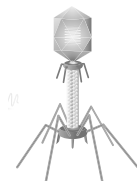
Fordypningsmål: Datavirus

Elevene har sikkert hørt om datavirus. Hvorfor i alle dager kalles det datavirus? Det er spennende å se på likhetene mellom datavirus og ekte virus. Hvis elevene har skjønnet hvordan et virus kommer seg inn i en menneskecelle og endrer oppskriften der, så vil de trolig også forstå hvordan et datavirus kan oppføre seg. Det finnes uærlige folk som lager små dataprogram som de sniker inn i andres datamaskiner eller mobiltelefoner. Disse endrer på «oppskriften» der. Datamaskinen din eller mobilen din kan begynne å gjøre ting du ikke kan styre. Noen ganger ødelegger dataviruset alt du har lagret. Det er derfor viktig at man ikke åpner filer man ikke kjenner til eller går inn på sider på Internett som man ikke er sikker på hvem som har laget. Det finnes programmer man kan installere på datamaskinen som oppdager og fjerner slike datavirus. Det blir nesten som en vaksine.

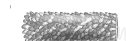
Litt bakgrunnsstoff om virus: Virus er så bitte små at du ikke kan se dem med det blotte øyet. Virus finnes i tre forskjellige former: Icosahedral/kubisk, complex og helikal (ill.).



kubisk



complex



helikal

Til nå har ikke forskerne klart å finne noe levende som ikke kan bli angrepet av virus det være seg planter, dyr eller bakterier, encellede eller flercellede organismer; det finnes et virus som «passer» for alle.

Men – norske forskere ved universitetet i Tromsø har oppdaget at enkelte sjøpølser i havet ikke blir syke av virus. Klarer vi å finne ut hva årsaken til dette er, kan det kanskje utvikles en vaksine mot virusangrep. Universitetet i Bergen forsker på om giftstoffer i alger kan drepe HIV-virus.

Vaksine

Elevboka side 14 og 15

Kunnskapsløftet 06 NAT 1-03 NOR1-05 MAT1-04	• Forklare hvorfor vi vaksinerer mot noen sykdommer • Beskrive sykdommer og vite hvordan de kan forebygges • Bruke et egnet ordforråd til å samtale om faglige emner • Finne informasjon ved å kombinere ord og illustrasjon i tekster • Bruke matematiske symbol og uttryksmåter for å uttrykke matematiske sammenhenger i oppgaveløsinger
Mål med kapittelet	• Lære om vaksine
Læringsmål	• Vite hvorfor vi trenger vaksiner • Vite hvordan en vaksine virker
Fordypningsmål	• Hvem kan gi ut medisiner?

Sentrale ord

- Vaksine
- vaksinert
- væske
- sprøyte
- immunforsvar

Oppstart

Skriv opp læringsmålene på en tavle/smarttavle og gjennomgå innholdet sammen med elevene.

Reflekter sammen med elevene hva vaskine er. Når tok de vaskine sist? Hvordan var det? Finn ut hva de kan fra før. Skriv opp elevenes innspill på tavla.

Elevboka side 14

Lesetekst: Hvorfor trenger vi vaksiner?

Snakk sammen om hva dere ser på bildene. Hvorfor får jenta sprøyte? Hva inneholder sprøyta? Les teksten og gjennomgå sentrale ord i teksten. Hva forteller teksten?

Lesetekst: Hvordan virker en vaksine?

Se på det sirkelrunde bildet og snakk om hva som er oppi flasken. Les teksten sammen med elevene. Hva er oppi flasken, og hvilken funksjon har det? Tegn og forklar hvordan vaskinen inneholder bittelitt virus som sprøytes inn i kroppen. Hva skjer da? La elevene forklare for hverandre.

Lesetekst: Edward Jenner

Les teksten sammen med elevene. Sammenlign hans oppdagelse med Aleksander Fleming som oppdagelse av penicillin. Hva er likt og ulikt med oppdagelsene?

Elevboka side 15:

Lesespørsmål: Se under generell del for tips knyttet til lesespørsmålene.

Hjelper det med vaksine?

Grafen viser antall personer som har fått meslinger fra 1900 frem til 2010. Elevene skal øve seg på å lese en graf. Gjennomgå hva den vannrette og den loddrette linjen viser. I rammen til høyre får elevene en rekke hjelpespørsmål for å finne frem i grafen. Oppgaven kan gjennomgås i fellesskap eller elevene kan jobben sammen to og to og svare på spørsmålene i rammen. Oppsummer til slutt: Hjelper det med vaksine?

Er du vaksinert?

Alle barn i Norge får tilbud om å følge et vaksinasjonsprogram. Den første vaskinen får man allerede som 6 uker gammel baby. I 2.klasse får alle tilbud om vaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio. I 6.klasse vaksineres det mot meslinger, kusma og røde hunder (MMR). Noen foreldre velger å ikke gi sine barn vaksine. Har du en elev som ikke har fått / ikke skal ha vaksiner, anbefales det ikke gjøre stort nummer av det. Normaliser dette. Dette er foreldrenes valg og din elev har ikke noe reelt valg selv. Svarene på spørreskjemaet fylles inn i et stor felles søylediagram for klassen. Lag eget spørreskjema eller bruk spørreskjemaet som finnes som kopieringsoriginal.

Jeg har lært:

Ferdige kapittelprøver kan lastes gratis ned fra forlagets hjemmeside: www.gan.aschehoug.no/ressurser

Kapittelprøvene oppsummerer det elevene har jobbet med gjennom hele kapittelet. De kan brukes som underveisvurdering eller som en oppsummering og repetisjon for elevene. Kapittelprøven kan gjennomføres individuelt eller i grupper. Læreren kan dele elevene i grupper på tre og tre og gjennomføre kapittelprøven som en quiz. Svarene gjennomgås i fellesskap.

Flere tips:

Helsesøster: Kontakt helsesøster eller skolelegen og be om et besøk. Fint for elevene å treffe vedkommende utenom en stresset situasjon med vaksine eller undersøkelse. Kanskje elevene vil spørre om noe etter dette kapittelet om sykdom og smitte.

Yrkestitler: Er titler kjønnsnøytrale? La elevene drøfte hvorfor vi har titler som helsesøster, jordmor, brannmann, politimann og rådmann. Er dette yrker for bare ett kjønn?

Sprøyter: Ta en titt på hvordan selve sprøyten er laget uten nåla.

Vaksine uten nål: Sprøyter er både dyrt, lager avfall og gir plager til pasienten. Nå finnes det vaksiner som kan gis i dråpeform, nesespray, infuser og tabletter. Det letter jobben til helsearbeidere i krigsherjede områder og fattige land.

Musikk, film og litteratur

- Syng *Dyrene i Afrika* av Torbjørn Egner
- Les faktabøker om kroppen. Bestill fra det lokale biblioteket.
- Se på bildet til James Gillray 1920 *The Cow Pock* (søk på Internett)
- Se NRK Supernytt *Hvorfor må du ta vaksine?* (vist 25.11.14)
- Se NRK Newton *Kva er vaksine?* (vist 25.01.15)

Fordypningsmål: Hvem kan gi ut medisiner?

I Norge er det strenge regler på hvem som både kan skrive ut og gi medisiner til syke personer. Når elevene skal få vaksine på skolen er det enten en sykepleier eller en lege som gjør dette. På sykehuset er det ofte en bioingeniør som tar sprøyter og blodprøver. De som setter sprøyter må ha opplæring i dette. La elevene drøfte hvor viktig disse yrkene er. Hvis ingen ville bli sykepleier eller lege, hva ville skje i samfunnet vårt da?

Det finnes også noen sykdommer hvor den som er syk må få medisiner hver dag og må lære seg å sette sprøytene selv. Personer med diabetes og leddgikt må ofte ta sprøyter. Heldigvis har det kommet nye og bedre sprøyter som er tilpasset sykdommen og den som skal sette sprøyten. De gjør mindre vondt og stikker ikke så langt inn i huden. Se f.eks. på NRK Super sin serie «Sånn er jeg, og sånn er det», episode 3. Her kan elevene bli kjent med Emilie som har leddgikt.

Faglig bakgrunnsstoff – mirkoorganismer

Mikroskop: Det var romerne som først oppdaget at glasskiver som var tykke på midten og tynne langs kanten, hadde forstørrende effekt. Slike glass ble kalt linser. Senere oppdaget forskere at man fikk kraftigere forstørrelser ved å legge flere linser over hverandre i et rør. Hver linse vil da forstørre på nytt det den forrige linsen allerede har forstørret. På den måten kunne forskerne se ørsmå levende deler. Fortsatt gjør forskere stadig nye oppdagelser ved hjelp av kraftige mikroskop. Søk etter «stunning microscope» på Internett (bilder). Her vil du kunne se bilder av kjente ting sett gjennom svært kraftige mikroskoplinser.

Antony Van Leeuwenhoek: Leeuwenhoek og hans assistenter oppdaget blodceller i et blodomløp, sædceller, alger og bakterier gjennom kraftige linser. Han fikk illustrert alle observasjonene sine av sin faste illustratør og dette ble publisert i det kjente magasinet Royal Society i London. På denne måten ble han berømt og fikk stadig besøk av kjente personer. En av dem var tsar Peter den Store som ville se inn i den nye ukjente verden som et mikroskop ga tilgang til.

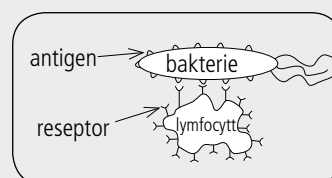
Celler: Menneskekroppen er bygget opp av celler. Celler er små «byggesteiner» som til sammen blir kroppen din. Celler er svært små og hver celle har en spesifikk oppgave i kroppen.

Feber: Når du har en infeksjon i kroppen, f.eks. forkjølelse eller influensa, er det bra med litt feber. Feber er en del av kroppens forsvar. Når vi får feber, er det hjernen som gir beskjed om å heve temperaturen i kroppen. Det skjer ved at blodkarene, spesielt i huden, trekker seg sammen og varmen slipper ikke så lett ut av huden. Feber gjør at immunforsvaret (hvite blodceller) bekjemper uønskede mikrober som virus, bakterier og sopp. Feberen gjør at hvite blodceller lettere kommer seg dit hvor de skal bekjempe infeksjonen. Dette skjer fordi feberen utvider blodårene og øker blodgjennomstrømningen. På denne måten vil flere hvite blodceller passere gjennom blodårene. Feberen gjør også at du blir slapp og sliten og vil legge deg. Å sove og hvile er viktig når man har en infeksjon. Da får kroppen og immunforsvaret nok ro til å bekjempe sykdommen. Når man har feber reagerer man ofte med å fryse eller svette. Når blodkarene trekker seg sammen i huden vil hjernen automatisk tro at vi blir utsatt for kulde og vi begynner å fryse. Vi svetter når feberen er på vei ned igjen. Da stemmer ikke hjernens oppfatning av tilstanden med hvordan kroppen har det og vi begynner å svette.

Bakterier: Bakterier er hverken dyr eller planter. De tilhører en egen gruppe/rike som kalles Eubacteria. Bakterier trives i områder hvor det er fuktig og varmt. Bakterier er så små at vi trenger mikroskop for å se dem. En bakterie må forstørres 1000 ganger før den blir like stor som et punktum. Legger man bakterier etter hverandre vil det på 1 mm være plass til 500 000 bakterier. En bakterie formerer seg utrolig fort. Vi anslår at en enslig tarmbakterie i løpet av et døgn, vil dele seg å bli til ca. 5000 millioner bakterier. Under ideelle forhold vil en bakterie dele seg hvert 20. minutt. Bakterier i en petriskål kalles bakteriekoloni, altså mange bakterier som har delt seg på samme sted. Det finnes ikke et eneste sted på jorden som er naturlig fri for bakterier. Vi mennesker har prøvd å gjøre rom og områder helt bakteriefritt. Nyttige bakterier sørger for at omgivelsene er beboelige. Bakterier bryter ned døde planter og dyr til andre stoffer som igjen kan brukes av nye planter og dyr. I mennesketarmen vil bakterier danne vitaminer som vi trenger for å leve. Sunne bakterier lever på huden og beskytter oss mot farlige bakterier. I en infeksjon behøver ikke selve bakterien å være så farlig. Det er stoffene bakterien danner når de deler seg, som er farlige. Vi sier at bakteriene danner toksiner som opptas i kroppen og er farlige. Dette kan også skje i matvarer hvor det er bakterier som deler seg. De danner toksiner som gjør maten giftig, i noen tilfeller dødelig. Ved 90–100 °C dør de fleste bakterier. Det finnes imidlertid noen bakterier som tåler slike høye temperaturer. De vanligste bakteriene vi har rundt oss dør ved 72 °C. Bakterier hverken formerer seg eller dør ved nedfrysing. De blir liggende i dvale og våkner når temperaturen stiger igjen. Når en vaskeklut lukter, er det en blanding av bakterier og mugg som sørger for lukten. **Noen vanlige bakterier er: *Salmonella*:** finnes i kyllinger, egg og svinekjøtt. Gir diaré og oppkast. ***Campylobacter*:** finnes i fjærkre, svine- og oksekjøtt. Gir diare, feber og magesmerter. ***Staphylococcus*:** finnes i nesen, svelget, betente sår. Gir deg oppkast, magekrampes, sår hals, diare, forgiftning. ***Colibakterier*:** finnes ofte i avføring.

Immunforsvar: Kroppen har utviklet et ytre forsvar for å unngå å bli syk: hud, slimhinner i nese, hals, magesekk, tarm og syre i magesekken. I tillegg har vi et indre forsvar som består av de hvite blodcellene. De hvite blodcellene deles i to grupper: De som kan spise opp mikroorganismer (fagocytter eller eteceller). Dersom fagocytene ikke klarer å stoppe infeksjonen, kommer lymfocytene, den andre gruppen hvite blodceller. Det finnes utallige lymfocytter. Alle bakteriearter har sin motstand i en lymfocytt.

En bakterie har store molekyler utenpå celleveggen som vi kaller antigener. Alle bakterier har ulike antigener. På lymfocytene sitter det også molekyler som vi kaller reseptorer. De kan sammenlignes med nøkler. For at lymfocytene skal kunne ta livet av bakterien må «nøkkel»/reseptoren i «nøkkelhullet»/antigenet på bakterien. Dersom de passer sammen, begynner lymfocytten å dele seg og produsere antistoffer. Disse antistoffene fester seg på bakterien og uskadeliggjør den.



Svartedauden: Pesten rammet Europa i perioden 1347-1351 og er en av de verste epidemiene i verdenshistorien. Vi regner med at 60% av befolkningen i Europa døde. Svartedauden har fått navnet sitt etter fargen kroppen som de smittede fikk. Smitten ble spredd via lopper som levde på gnagere. Disse loppene hoppet over på mennesker og i klær og sengetøy. Etter svartedauden ble det bedre levevilkår for befolkningen i Norge. Plutselig var det mangel på arbeidskraft og store landområder var tomme og kunne bosettes. Reformasjonen og kirkens makt ble også endret. Svartedauden er ikke utryddet og stadig meldes det om nye utbrudd i rundt om i verden. Blir en smittet av denne sykdommen, må man til behandling innen 24 timer ellers dør man.

Virus: De vanligste virussykdommene du kan få er forkjølelse, vannkopper, rødehunder, meslinger eller vorter. Noen av dem er vanlige å få når man er barn, så vi kaller dem barnesykdommer. Disse sykdommene nokså ufarlige. Virus angriper cellene i kroppen og lager mange virus. For å bli frisk må kroppen selv rydde opp og fjerne virusene. Det er de hvite blodcellene som angriper virusene. Foreløpig finnes det ingen tabletter e.l. som dreper virus. Vaksine er det mest effektive middelet mot virussykdommer. Kroppen gjøres immun mot bestemte virus. Ved vaksine sprøytes et svekket smittestoff inn i kroppen slik at kroppen utvikler immunitet mot smittestoffet uten å bli syk. Dersom den vaksinerte senere blir smittet av sykdommen, vil det allerede være mange celler med mottakermolekyler i cellemembranen. De forhindrer at sykdommen får utvikle seg. (se Edward Jenner og Louis Pasteur).

Viktige personer:

Ignaz Semmelweis – lege på et sykehus i Østerrike. Her var det to fødeavdelinger. Svært mange babyer døde på den ene fødeavdelingen. På den ene fødeavdelingen jobbet det bare jordmødre, mens det jobbet leger og legestudenter på den andre. Semmelweis undersøkte hva legene gjorde som ikke jordmødrene gjorde og fant ut legene jobbet med dissekering av døde mennesker uten å vaske seg på hendene etter undersøkelsene. De gikk altså rett fra døde kroppar og inn på fødeavdelingen. Semmelweis forsøkte å innføre nye rutiner og ba dem vaske seg, men ingen trodde på at det kunne være noe usynlig på hendene deres som smittet babyene. Det skulle ta mange år før fagmiljøet skjønnte at Semmelweis hadde rett. Han er i dag kjent for å være den som oppdaget hvor viktig det er å vaske seg på hendene for å unngå smitte.

Alexander Fleming – oppdaget at muggsoppen *Penicillium notatum* drepte bakterier. I 1929 klarte han å isolere denne muggsoppen slik at den kunne brukes til å helbrede infeksjoner. Det er stor sannsynlighet for at britene vant 2.verdenskrig grunnet denne oppfinnelsen. I 1945 fikk Fleming nobelprisen i medisin. Han oppdagelse regnes fortsatt den dag i dag som en av de aller viktigste oppdagelser i hele verden.

Edward Jenner – oppdaget vaskinen. Brukte puss/bakterier fra kukopper og sprøytet dette rett inn i kroppen for å hindre at mennesker fikk den langt verre sykdommen kopper. Jenner kalte metoden «vaccina» som var navnet på sykdommen kukopper.

Louis Pasteur – oppdaget pasteurisering da han skulle redde keiserens vin. Den hadde mugnet. Han testet ut flere metoder og fant til slutt ut ved å varme opp vinen til 72 °C kunne den oppbevares på flasker i lang tid. Metoden ble etter hvert brukt på både meieriprodukter og juice. Pasteur kjente godt til Jenners arbeid og videreutviklet hans vaksinearbeid. På slutten av 1800-tallet herjet en sykdom (miltbrann) som tok livet av høner over hele Frankrike. På nabogården til Pasteur døde 80 av 100 høner. Pasteur lurte på hva som gjorde at noen høner overlevde. Derfor tok han litt blod fra de døde hønene og sprøytet inn i noen høner som hadde vært syke, men overlevd. Dessuten sprøytet han inn blod i de 20 friske hønene. De friske hønene døde, mens de andre overlevde nok en gang. Så tok han blod fra de hønene som hadde overlevd og ga til nye høner. Denne gangen overlevde alle hønene. Pasteur fant ut at blodet ble som en medisin. Han hadde oppfunnet verdens første vaksine mot virus. Når vi får vaksine er det litt virus i den. Kroppen din tåler dette og lager stoffer som gjenkjenner og tar livet av sykdommen. Har man en gang vært smittet av virus, vil kroppens immunforsvar «huske» dette viruset lenge og du blir ikke syk dersom du nok en gang blir smittet. Til ære for Jenner kalte Pasteur også sin behandling for vaksine. Dette har derfor blitt navnet på behandlingen som gjør at vi blir immune mot diverse sykdommer.

Sporer

Sopp, bregner, sneller, kråkefot, moser og tang formerer seg med sporer. Sporer er allerede en liten «organisme» og behøver ikke å bli befruktet. Overalt finnes det sporer fra disse artene. Når sporene lander på et egnet varmt og fuktig sted med næringstoffer, så vil de begynne å gro og formere seg.

Gjærsopp

I gjærsoppen finnes det enzymer. Enzymer er stoffer/proteiner som dannes i levende celler. Enzymene fungerer som katalysatorer i kjemiske prosesser i levende organismer. Selve gjæringsprosessen skyldes at enzymene forbrenner stivelsen. Ordet enzym betyr «i surdeig/gjær».

Forsøk ... Hva tror du skjer?

Navn på forsøket:

Dato:

Utstyr:

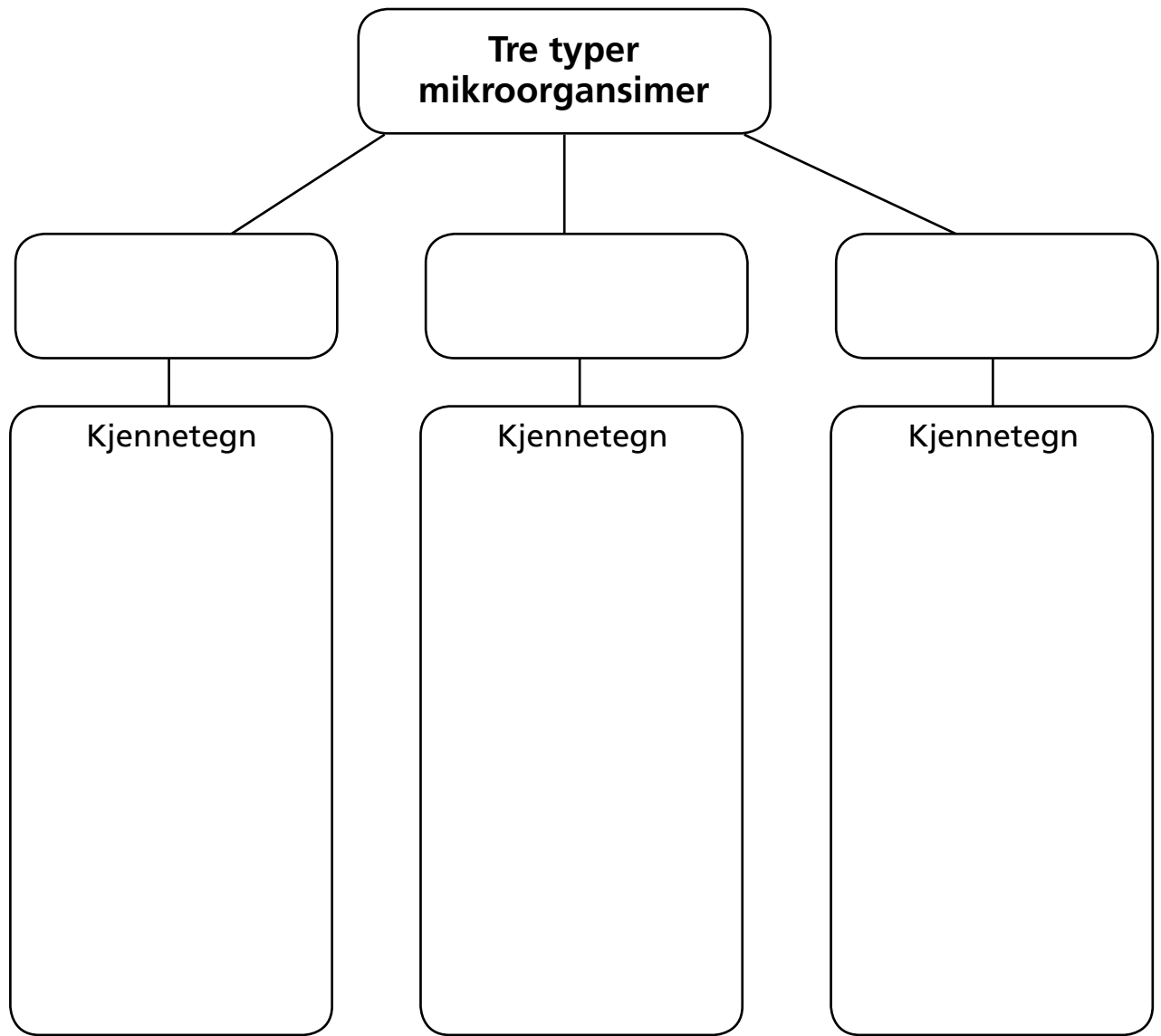
Skrevet av:

Dette tror vi skjer:

Dette skjedde:

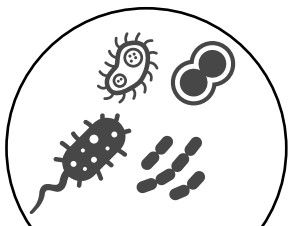
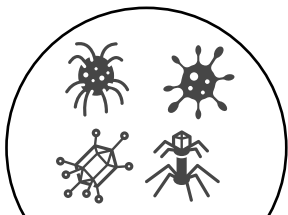
Dette lærte vi:

Mirkoorganismer



Er det bakterier eller virus?

Forklar hvordan du kan se forskjell.



Virus og vaksine

Hva gjør et virus når det kommer inn i kroppen din?
Tegn og fortell.



Forklar hvordan en vaksine virker.



Viktige personer

Noen forskere har gjort svært viktige funn og oppdagelser som har hatt mye å si for menneskeheten. Les i Spire blå og finn ut hvem de er hva de oppdaget.

