

# Vi Upptäcker: Vaccinet

## Lärohandledning för biologi

Denna lärohandledning är ett komplement till att arbeta med boken "Vi upptäcker: Vaccinet" i grundskolan, och utgår ifrån kursplan för biologi i årskurs 1-3, i Lgr11.

## Introduktion till boken

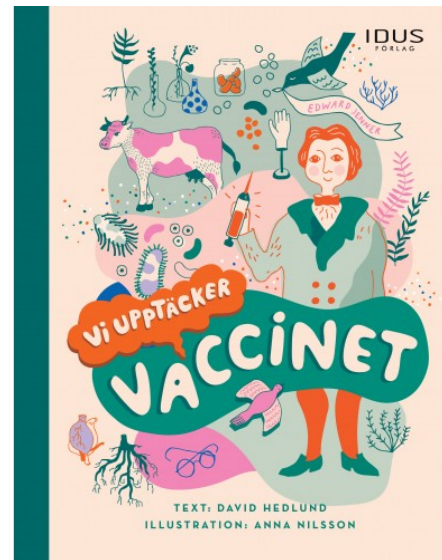
"Vi upptäcker: Vaccinet" är en berättelse som följer 1700-talsläkaren Edward Jenners väg till insikt om hur man kunde få immunitet mot en av sin tids värsta sjukdomar utan att först utsättas för smitta. Upptäckten av det första vaccinet får stå modell för hur en djupare förståelse för livet på jorden kan ge oss förutsättningar att förbättra livet för oss själva och andra. På vägen introduceras läsaren för koncept som virus och immunförsvar på ett lättbegripligt sätt.

## Introduktion till uppgifter

Följande uppgifter fokuserar på några områden som är centrala för en bekantskap med naturvetenskapen som metod, och inte bara dess resultat, nämligen forskningsetik (vilken vetenskap vill vi ha), kritiskt tänkande och en nyfikenhet på naturen.

Uppgifterna är döpta efter de kapitel i boken som de knyter an till. Ett lämpligt upplägg är att högläsa ur boken, och pausa efter dessa kapitel för att reflektera kring tankarna i uppgiftsbeskrivningen. Till varje uppgift finns ett exempel på hur en skriftlig uppgift kan se ut i praktiken. Dessa är tänkta att illustrera vilka frågor som ska väckas hos eleven. Det är fritt fram att variera formatet med till exempel rollspel, diskussioner i grupp eller mer estetiska inslag.

Varje uppgift har även en fördjupning till läraren. Tanken är inte att allt som där nämns ska ingå i undervisningen. Dessa fördjupningar är till för att ge en bredare förståelse för de ämnen som berörs, för att kunna besvara eventuella frågor och att själv kunna hitta intressanta infallsvinklar för att leda samtalet.



# Uppgift 1: Edwards stora upptäckt

Edward utsätter en åttaårig pojke för en farlig smitta, bara för att testa en idé han fått. Var det rätt av Edward att göra så? Som tur var lyckades experimentet; vad hade hänt annars? Kunde han ha gjort på något annat sätt?

**Exempel på arbetsuppgift:** Du är Edward. Skriv ett brev till James föräldrar där du ber om tillåtelse att testa dina idéer på James. Vad vill de höra för att de ska ställa upp på det?

**Till läraren:** Experiment på människor var inget kontroversiellt i Jenners samtid, och det var inte förrän i och med Nürnbergkodexen 1947 som vi till följd av nazisternas hänsynslösa experiment lade grunden för ett etiskt ramverk kring forskning. Kända exempel på hemska experiment finns även långt senare, såsom Tuskegee-studien som pågick fram till 1972. Där förvägrades hundratals fångar i ett amerikanskt fängelse behandling som vi visste fungerade mot syfilis, bara för att vi skulle lära oss mer om sjukdomsförloppet i en obehandlad kropp. Idag ser vi förstås helt annorlunda på sådana försök.

I boken används den försiktiga formuleringen "Det är svårt att tänka sig att man skulle fått göra ett sådant experiment idag" eftersom etiska avväganden inte alltid är helt svartvita. Förr eller senare testas all medicin på en människa för första gången, och än idag finns omständigheter då vi avviker från den vanliga processen. Ett exempel är när ett läkemedel utan tillräcklig säkerhetsprövning får ett nödgodkännande, vilket var fallet med de första bromsmedicinerna mot AIDS. Det motiverades med att utsikterna för en AIDS-sjuk var så dåliga att risken med eventuella biverkningar var försumbar i jämförelse. Ett annat exempel är när forskning avbryts i förtid för att de preliminära resultaten är så lovande att det vore oetiskt att inte lansera en medicin direkt.

I samband med covid-19 pandemin diskuterades även så kallade "challenge trials", där deltagare avsiktligt exponeras för smitta, precis som bokens James Phipps, för att få bra data. Den stora risken att smittas även utan att delta i någon forskning kan göra sådana studier mer acceptabla, och den förutsättningen fanns i hög grad i samband med smittkoppor. Våra krav på informerat samtycke, och James föräldrars ekonomiska beroendeställning till Edward är några skäl till att det ändå inte hade fått gå till exakt sådär idag, och vi hade inte börjat med att testa på barn.

## Uppgift 2: En vild idé

När Edward försökte övertyga andra om sin upptäckt var det först ingen som ville tro honom. Vaccinet har räddat miljontals liv, men det räckte inte med att göra upptäckten. Edward var också tvungen att övertyga människorna runt omkring honom om att det han kommit på var sant. Hur kan vi veta vilka idéer vi ska tro på, och vilka som bara är så galna som de låter?

**Exempel på arbetsuppgift:** En vän talar om för dig att hen har uppfunnit ett piller som gör att man kan leva i flera hundra år. Men nu behövs din hjälp: för att ha råd att tillverka pillret behöver du först ge vännen en stor summa pengar. Hen lovar att du ska få dela på rikedomarna sen, för alla kommer vilja köpa ett sånt piller. Tror du på vännen? Varför / varför inte? Behöver du veta något mer för att bestämma om du ska våga satsa? Skriv ett svar till din vän där du förklarar hur du tänker.

**Till läraren:** Den samlade forskarkåren som avfärdar Edwards idéer kan med facit i hand framstå som trångsynta, men att The Royal Society refuserar Edwards tidiga försök till publicering är i själva verket ett exempel på när källkritiken fungerar som den ska. Påståendet stod långt ifrån det etablerade kunskapsläget, och det var rätt att inte acceptera det rakt av baserat på anekdoter. Det som till slut övertygar omvärlden är inte bättre argument, utan bättre data, och det är precis så nya vetenskapliga sanningar ska etableras.

Det finns många historiska exempel på vetenskapsmän som blivit misstrodda i sin samtid, men fått upprättelse senare. Galileo hör till de mest bekanta, varför många som torgför idéer som motsäger dagens etablerade sanningar gärna jämför sig med honom. Det är viktigt att känna igen att det blotta faktum att man är misstrodd idag inte betyder att man kommer få upprättelse imorgon. Det är förmågan att presentera bättre bevis för sin sak som avgör om man går till historien som en Galileo eller som en bluff, och det är endast på bevisvärdet som vi kan bedöma ett nytt vetenskapligt rön.

## Uppgift 3: Hela mänskligheten måste skyddas

Idag har många vaccin funnits så länge att de flesta inte minns hur hemiska sjukdomarna de skyddar mot egentligen var. Det har fått vissa att tro att vaccinerna inte behövs, utan bara är ett sätt för de som säljer dem att tjäna pengar. Hur kan man veta vem man ska lyssna på idag?

**Exempel på arbetsuppgift:** Du tittar på nyheterna på TV. Det handlar om ett utbrott av mässlingen som har uppstått där du bor. Nyhetsuppläsaren säger att Folkhälsomyndigheten tycker det är väldigt viktigt att alla barn vaccinerar sig. En kompis som sitter bredvid dig i TV-soffan säger att han har hört att det är bättre för kroppen om man istället blir sjuk och sedan tillfrisknar, och att man då har ett lika bra skydd mot sjukdomen efteråt. Vem tror du på? Varför? Och vad händer om du har fel? Skriv ner hur du tänker kring att ta sprutan.

**Till läraren:** Den stora mängden felaktig information om vaccin är en av våra allra största källkritiska utmaningar, och en med väldigt påtagliga konsekvenser. När myter om vaccin behandlas i utbildningssyfte är det viktigt att inte bara påpeka att något är fel, utan också ge en begriplig förklaring till varför. Forskning visar att det annars finns en risk att eleven kommer ihåg den falska uppgiften, men glömmer att den var falsk. För mer information om hur du bäst arbetar med myter utan att förstärka dem, läs gärna Handbok i debunkning:

<https://www.climatechangecommunication.org/wp-content/uploads/2021/02/DebunkingHandbook2020-Swedish.pdf>

Den här uppgiften går ut på att värdera olika källors trovärdighet. I scenariot som beskrivs är Folkhälsomyndigheten förstahandskälla till att vaccinet är nödvändigt. Det är en statlig myndighet med uppdrag att främja befolkningens hälsa, och med tillgång till all den bästa forskningen på ämnet. Andrahandskälla är TV-nyheterna som också har hög trovärdighet. För påståendet att vaccinet inte behövs är kompisens andrahandskälla, och förstahandskällan är okänd.

Källmaterialet här är starkt till fördel för vaccinet, men det är också viktigt att förklara vilka andra brister kompisens förslag har. Immunitet som uppnås via genomgången sjukdom må ge ett lika starkt skydd på sikt, men det är också en farlig väg eftersom man själv utsätts för sjukdomen, och man riskerar att smitta andra.

## Uppgift 4: Kampen mot sjukdomar fortsätter

När Edward kom på hur vaccinet fungerade lyckades han inte bara utrota en av sin tids absolut värsta sjukdomar – han gav världen ett helt nytt verktyg för att skydda oss mot alla möjliga sorters sjukdomar än idag. Han kom på en liten pusselbit i gåtan om hur vår värld fungerar, och den kunde han använda för att göra livet bättre för hela mänskligheten. Vad finns det för pusselbitar som ännu inte är upptäckta? Vad händer när vi hittar dem?

**Exempel på arbetsuppgift:** Du har gjort nästa stora upptäckt! Livet på jorden kommer aldrig någonsin bli sig likt. Vad är det du har kommit på? Skriv en berättelse om din upptäckt och hur den kommer att förändra världen.

**Till läraren:** Det här är en fantasifull och kreativ övning som syftar till att odla en nyfikenhet inför naturvetenskapen. Budskapet är att vi genom att förstå hur världen fungerar kan bidra till att göra den bättre. Till den här övningen finns ingen direkt fördjupning, eftersom svaren är tänkta att komma ifrån elevernas fria fantasier. Ingen vet med säkerhet vad som finns kvar att upptäcka så allt är tillåtet: en medicin mot all sorts sjukdom, en teknik för att flyga eller upptäckten att det finns intelligenta rymdvarelser på mars. Eftersom bokens tema håller sig inom det medicinska kan det finnas en poäng i att hjälpa eleverna tänka utanför den boxen. Påminn om elektricitet, eller radiovågor för TV och mobiltelefoner, som andra saker som haft stor betydelse för hur våra liv ser ut idag, och som också kom till genom att någon förstod hur världen fungerar.

# Övning: Hemliga lådan

Den här leken, med syfte att illustrera hur vaccin påverkar smittspridning i ett samhälle, är hämtad från sidan immunology.org. Fler material med olika spel och aktiviteter som demonstrerar nyttan med vaccin kan hittas på deras hemsida:

<https://www.immunology.org/celebrate-vaccines/public-engagement/activity-packs/hands-activities>

**Förberedelse:** Fyll tre skålar med gula och röda bollar, enligt följande fördelning:

- Skål ett: endast röda bollar
- Skål två: hälften röda, hälften gula bollar
- Skål tre: nästan bara gula bollar, några få röda

Täck för skålarna så att deltagarna inte kan se dess innehåll, men ändå kan dra bollar ur dem. Ställ även fram tre genomskinliga behållare, där man kan lägga dragna bollar.

**Upplägg:** Presentera för deltagarna att den första skålen är en stad där ingen är vaccinerad. Den andra är en stad där hälften är vaccinerade, och den sista en stad där nästan alla är vaccinerade. Deltagarna själva är ett virus, och deras uppgift är att försöka smitta så många som möjligt.

Deltagarna får nu gå fram och ta en handfull bollar ur var och en av de olika skålarna, och flytta till motsvarande genomskinliga behållare. Varje röd boll de får upp är en person de lyckats smitta. De gula är däremot vaccinerade, och lyckades inte bli smittade.

Deltagarna kommer finna att de lyckas smitta alla i den ovaccinerade befolkningen, men det blir svårare och svårare att hitta någon att smitta i och med att vaccinationsgraden ökar.

# Angående covid-19

I boken kontrasteras smittkoppor mot covid-19, i det avseende att coronavirus inte är en kandidat för utrotning, då det även smittar mellan djurarter. Det är tänkbart att elever kommer att ha frågor om hur framtiden blir, om vi aldrig kan utrota coronaviruset. Påminn om att covid-19 kom att få så allvarliga konsekvenser som den fick just för att det var en helt ny sjukdom, som vi från början inte hade några verktyg att skydda oss mot.

Som jämförelse kan du berätta om spanska sjukan. Det är nog få elever som är särskilt bekymrade över influensan idag. Coronavirus har funnits sedan långt innan covid-19, och på samma sätt hade det gått influensa långt innan det plötsligt dök upp en farlig variant år 1918. Det viruset försvann aldrig. Det förändrades och nya varianter uppstod år efter år. Den influensa som kommer varje vinter är muterade varianter av 1918 års virus. Men vi har lärt oss att hantera det. Vi kan snabbt och enkelt ta fram nya vaccin varje år, för att skydda de mest sårbara, och undvika stora utbrott. På så vis får viruset inte lika stora konsekvenser i våra liv. På samma sätt kommer coronaviruset kanske aldrig försvinna, men vi har redan nu betydligt bättre verktyg för att bekämpa och behandla det än vad vi hade när sjukdomen först slog till.

## Kontakt

Tack till dig som läst och vill använda vår bok i din undervisning.

Jag som har skrivit boken heter David Hedlund och nås på [mail@davidhedlund.se](mailto:mail@davidhedlund.se).

Illustratör är Anna Nilsson: [nej@annagrafiskform.se](mailto:nej@annagrafiskform.se)

Boken "Vi upptäcker: Vaccinet" är utgiven av Idus förlag år 2021 och faktagranskad av Agnes Wold, överläkare och professor i klinisk bakteriologi vid Sahlgrenska akademien.