

Natur/teknologi, 4-5. klasse
Omfang: 2-4 lektioner

Vaccinens kolde rejse

Det er vigtigt at vacciner holdes kolde for at de ikke mister deres virkning.

I denne opgave skal eleverne undersøge, hvorfor og hvordan ting kan holdes kolde. Og de skal bruge principperne fra en køleboks til at lave deres egne 'kølebokse' til flasker med 'vaccine' med forskellige materialer – og teste, hvordan de virker.

Inspiration til læringsmål:

- Eleven kan forklare, hvorfor vacciner skal opbevares ved en bestemt temperatur.
- Eleven kan undersøge, hvordan forskellige materialer påvirker en genstands evne til at holde sig kold.
- Eleven kan gennemføre målinger af temperatur og registrere resultaterne systematisk.
- Eleven kan anvende data fra et forsøg til at vurdere, hvilken indpakning der bedst beskytter en vaccine under transport.

Inspiration til tegn på læring:

- Eleven kan måle temperaturer korrekt og registrere dem i et skema eller diagram.
- Eleven kan forklare sammenhængen mellem isolering og temperaturændringer.
- Eleven kan sammenligne temperaturudviklingen for de forskellige "vacciner".
- Eleven kan begrunde, hvilken indpakning der bedst holder vaccinen kold.
- Eleven kan relatere forsøgets resultater til transport og opbevaring af rigtige vacciner.

Kompetencer og målpår:

Kompetenceområder	Kompetencemål	Færdigheds- og vidensmål
Natur/teknologi efter 4. klasse		
Kommunikation	Eleven kan beskrive enkle naturfaglige og teknologiske problemstillinger	Formidling 1-2: Eleven kan formidle egne data mundtligt og skriftligt / Eleven har viden om medier og formidlingsformer
Perspektivering	Eleven kan relatere natur og teknologi til andre kontekster	Mennesket 1: Eleven kan sammenligne egne levevilkår med andres / Eleven har viden om levevilkår forskellige steder i verden
Undersøgelse	Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger	Undersøgelser i naturfag 2: Eleven kan opstille forventninger, der kan testes i undersøgelser / Eleven har viden om enkle undersøgelses muligheder og begrænsninger

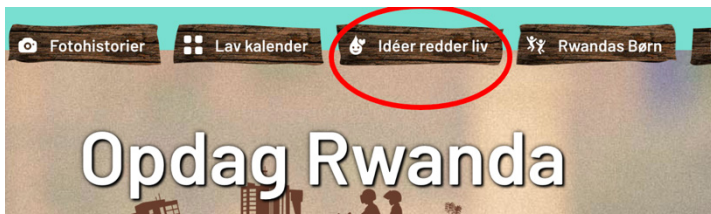
Natur/teknologi efter 6. klasse		
Undersøgelse	Eleven kan designe undersøgelser på baggrund af begyndende hypotesedannelse	Undersøgelser i naturfag 1: Eleven kan gennemføre enkle systematiske undersøgelser / Eleven har viden om variable i en undersøgelse
Sundhed/seksualundervisning efter 2. klasse		
Sundhed og trivsel	Eleven kan forklare, hvad der fremmer sundhed og trivsel i eget liv	Sundhedsfremme 1: Eleven kan samtale om egen sundhed og trivsel / Eleven har viden om enkle sundheds- og trivselsfaktorer
Sundhed og trivsel	Eleven kan forklare, hvad der fremmer sundhed og trivsel i eget liv	Levevilkår 1: Eleven kan forklare, hvordan omgivelser påvirker sundhed / Eleven har viden om bolig og nær - miljøes indvirkning på sundhed

Introduktion

I denne opgave skal eleverne undersøge, hvordan man bedst kan holde kolde ting kolde. Derefter skal de selv isolere 'vacciner' (flasker med vand), så de holder varmen ude. Ved at måle temperaturen over tid og notere resultaterne i et diagram skal eleverne undersøge, hvilken indpakning der bedst holder 'vaccinen' kold.

Du kan evt. skabe fælles forforståelse ved først at se sammen i klassen, hvordan UNICEF holder vacciner kolde i Rwanda. Det kan I se to steder på hjemmesiden (2026.u-landskalender.dk):

- Nederst på den introducerende side 'Opdag Rwanda' er der en billedserie om vacciner og kølekæder.
- På temasiden for børn om årets projekt. Der ligger øverst på siden under menupunktet 'Ideer redder liv'.



Indledende forsøg: Hvilken isterning smelter først?

I det indledende forsøg tester I, hvad der sker med tre lige store isterninger, der har hver sine omgivelser: Koldt vand, lunkent vand eller luft. I ser, hvor hurtigt de smelter – og drøfter hvorfor.

Det skal I bruge:

- To glas
- Tre isterninger
- En frysepose
- En elastik

Sådan gør I:

1. Fortæl eleverne om forsøget – og diskuter først, hvilken isterning der mon smelter først.
2. Lad eleverne fylde et glas halvt op med håndvarmt vand – og tilsvarende mængde iskoldt vand i et andet glas.
3. Kom en isterning i hvert glas.
4. Kom en tredje isterning i en gennemsigtig frysepose og luk posen med en elastik. Sørg for, at der er mest mulig luft omkring isterningen i posen. Hæng gerne posen op, så isterningen ikke ligger på en varm overflade.
5. Iagttag, hvordan forsøget udvikler sig.

Faglig pointe:

- En isterning smelter, når den får varme fra sine omgivelser.
- Luft kan isolere, mens vand er en god varmeleder.
- I en pose med indelukket luft når varmen langsommere frem til isterningen, fordi luft er dårlig til at lede varme. Derfor kan isterningen i posen holde sig frossen længere end en isterning, der ligger i vand.

Opgave: Hold vaccinerne kolde

Det er vigtigt, at vacciner opbevares ved den rette, kølige temperatur. Ellers vil de miste deres virkning. Unicef bruger kølebokse, når de transporterer vacciner ud til lægehusene i Rwandas landsbyer. En køleboks holder vaccinerne kolde, fordi boksen er isoleret med materialer, der indeholder luftlommer.

I denne opgave skal eleverne forsøge at holde deres vacciner (flasker med vand) kolde længst muligt med de samme principper som i en køleboks – og som de netop har set i det indledende forsøg. Men de skal teste, hvilken 'køleboks' der virker bedst.

Det skal I bruge:

- Plastikflasker med vand i, som har været i køleskabet i mindst en time, helst længere (jeres 'vacciner'). Overvej, om hver gruppe skal have en eller flere flasker at forsøge med.
- Evt. en plastikflaske pr gruppe uden vand i, så grupperne kan eksperimentere med deres indpakning af 'vaccinerne', før de får de kolde flasker.
- Termometre (de skal kunne tåle at komme i vand).
- Tape.
- Elastikker.
- Isterninger.
- Forskellige isoleringsmaterialer: Fx bobleplast, bølgepap, avis, stanniol, viskestykker, uldtrøje, blade, poser, bagepapir, flamingoplader, karton. Find gerne på flere.

Sådan gør I:

1. Sæt vandflasker i køleskab mindst en time, inden forsøget starter – helst længere – så alt vandet er nede på 5 grader. Mindst én flaske med vand pr. gruppe – evt. flere, hvis du vil.
2. Alle isoleringsmaterialer ligger fremme.
3. Grupperne danner nu deres hypoteser: Hvilke materialer skal vi bruge for at holde vores vaccine kold længst muligt?
4. Grupperne gør deres materialer helt klar – de kan med fordel øve deres indpakning først på tomme plastikflasker. Indpakningen af de kolde flasker skal nemlig gå hurtigt!
5. Tag vaccinerne ud af køleskabet. Alle lægger én isterning i deres vaccine (eller en skefuld knust is, hvis isterningerne er for store til at komme i flaskerne).
6. Grupperne måler temperaturen i deres 'vaccine'.
7. Grupperne isolerer deres vacciner.
8. Sæt et termometer i hver beholder.
9. Placer alle vacciner på det samme bord.
10. Bliv enige om, hvor tit I vil aflæse temperaturen i jeres vacciner.
 - Hvert kvarter?
 - Hver halve time?
 - Eller et andet interval?
11. Lav målingerne i 3 timer – ellers så længe, som det er praktisk muligt.
12. Markér temperaturen på vaccinerne i vedlagte millimeterpapir og tegn til sidst en kurve ved at forbinde målepunkterne. Hver gruppe har sin farve.

OBS. På millimeterpapiret på elevarket bagerst her i opgaven er der i forvejen en kurve, der viser, hvor kolde vaccinerne holdes i en Unicef-køleboks.

Afslutning

- Hvilke vacciner holdt sig koldest, og hvorfor?
- Sammenlign jeres kurver med Unicefs kurve. Unicefs kurve er næsten flad. Hvordan ser jeres kurver ud til sammenligning?



