

Forsøgsvejledning

I skal nu lave et smittesprednings-eksperiment med følgende regler:

1. Alle tager et plastikkrus med væske - dette er jeres "væskekrus". I skal også tage et tomt krus - dette er jeres "smagsprøvekrus". Alle stiller sig derefter lidt spredt rundt i lokalet.

Væsken er rent vand, undtagen i ét af krusene, der indeholder en koncentreret saltopløsning¹. Det er ikke farligt at drikke, men det smager ret skidt. (Læreren forbereder på forhånd krusene med henholdsvis vand og saltopløsning svarende til antallet af elever, der deltager i eksperimentet).

2. Hæld lidt af din væske over i dit smagsprøvekrus, og smag på det. Smager det salt, er du "patient zero"! Du er den eneste smittede til at starte med.
- 3.

VIGTIGT: Du skal holde masken og aldrig vise andre, at du er blevet smittet!

4. Derefter går alle rundt i klasselokalet på må og få, og efter at have gået en smule rundt², skal I finde en makker. I skal da gøre følgende:
 - a. Hæld al væske fra begge personers krus op i den ene persons væskekrus.
 - b. Hæld lidt over i hvert af jeres smagsprøvekrus, og smag på det (husk: Ingen grimasser, da det ikke må afsløres, hvem der er smittet!)
 - c. Del derefter væsken i lige store portioner i hvert jeres krus
 - d. Begge personer kigger nu op på stopuret (f.eks. vist på projektoren). Hvis du er blevet smittet, skal du memorere **det eksakte tidspunkt!**

OBS: I skal altid kigge op begge to, uanset om I er blevet smittet eller ej, så andre omkring jer ikke kan lure, om I er smittede eller ej.

5. Gentag nu punkt 3., uanset om du er smittet eller ej, indtil eksperimentet slutter.

Der må ikke tales eller gestikuleres under eksperimentet. Efter 7-10 minutter stoppes eksperimentet af læreren.

Derefter opskriver alle deres memoriserede smittetidspunkt på tavlen.

Tid

Omkring 1 lektion

Forudsætninger:

Eksperimentet kan laves med klasser på forskellige niveauer. Det kan bygges op helt fra simple funktioner, til også at rumme differential og integralregning eller modellering.

Materialer:

- Vand
- Salt
- Kopper (evt. snapseglas til at smage i)
- Stopur
- Evt. stole og kander

Øvelsen er en del af "Mission Matematik" af Nationalt Center for Udvikling af Matematikundervisning og er udarbejdet af:

- Anders Wolfsberg (Roskilde Gymnasium)
- Lasse Engbo Christiansen (Statens Serum Institut)

¹ Det vil typisk være fint at opløse 50-100 gram salt pr. liter vand. Saltet skal kunne smages klart efter 5-7 møder mellem elever, hvor koncentrationen halveres.

Med f.eks. 100 g/L, er koncentrationen 10%, og $(10 \cdot 0,5^7)\% = 0,08\%$ efter 7 møder, hvilket godt kan smages.

² Eksperimentet kan også alternativt udføres med faste tidsintervaller mellem, at man finder en makker. F.eks. hvert 20. eller 30. sekund. Dette er muligvis nemmere at styre for læreren.

Databehandling

I fællesskab opstiller vi tre tabeller på tavlen som følger (den eneste forskel er, hvor store tidsintervaller, vi har valgt). *Alternativt kan man nøjes med den øverste tabel og kun ved behov (hvis mønsteret i data ikke er tydeligt) samle observationerne i større intervaller.*

Tidsinterval	Antal nye inficerede i dette tidsinterval	Antal inficerede i alt
[0 s ;10 s [	?	?
[10 s ;20 s [	?	?
osv.	osv.	osv.

Tidsinterval	Antal nye inficerede i dette tidsinterval	Antal inficerede i alt
[0 s ;30 s [	?	?
[30 s ;60 s [	?	?
osv.	osv.	osv.

Tidsinterval	Antal nye inficerede i dette tidsinterval	Antal inficerede i alt
[0 s ;60 s [	?	?
[60 s ;120 s [	?	?
osv.	osv.	osv.

Derefter opstilles søjlediagrammer og/eller kurver med f.eks. intervalmidtpunktet som førstekoordinat.

Diskussion

- Beskriv kvalitativt ud fra kurverne/søjlediagrammerne, hvordan smitten har bredt sig.
- Ligner kurverne grafer for funktionstyper, I kender?
- Hvorfor har smitten mon bredt sig på den måde, kurverne/diagrammerne viser?
- Hvor virkelighedstro er eksperimentet ift. smittespredning?
- Hvilke ændringer kunne man lave, så eksperimentet passede bedre med virkelig smittespredning? (kunne man f.eks. simulere, at nogle var vaccinerede? Eller at nogle var i isolering derhjemme, mens andre ikke var? Andet?)



Forslag til variationer af eksperimentet

Diskutér for hver af følgende forslag: *Hvilken situation fra virkelighedens Covid-epidemi kunne denne variation af eksperimentet mon simulere? Hvordan vil det påvirke smittespredning ift. det oprindelige eksperiment?*

1. Nogle (f.eks. $2/3$) af eleverne sidder stille på en stol, mens resten ($1/3$) går rundt og spreder smitte.
2. Nogle (f.eks. $2/3$) af eleverne har store kander frem for kopper til at blande væsker. Således bliver smitten hurtigt fortyndet, så den ikke smages – dvs. at eleven ikke smittes.
3. Elever bliver raske igen f.eks. et minut efter, de blev smittet. De skal således skifte deres blandekop ud med en ny med rent vand ét minut efter, de blev smittet.

