

Exponentiële groei en een schaakbord met rijstkorrels

Moet je scholen sluiten tijdens een pandemie



Opdracht

In het voorjaar van 2020 rezen in veel landen de vragen:
Zullen de ziekenhuizen in staat zijn om iedereen te behandelen?

In het voorjaar van 2020 gingen veel scholen voor het eerst op slot vanwege de Covid-19 pandemie. Dat was slechts de eerste van vele lockdowns. Maar hoe kwamen die tot stand? In maart 2020 werden veel scholen gesloten vanwege de snelle verspreiding van het coronavirus. Ambtenaren waren bang dat er zoveel ernstig zieken tegelijk zouden zijn, dat de ziekenhuizen niet in staat zouden zijn ze allemaal te behandelen. Sommige leraren waren het daar niet mee eens. Zij waren er zeker van, dat in ieder geval iedereen behandeld kon worden - ook zonder de scholen te sluiten.

Uitwerking

Begrijpen en begrijpen

Maar hoeveel mensen zouden drie weken later ernstig ziek zijn geworden, als de scholen open waren gebleven en er geen contactbarrières waren geweest? Je kunt hierover nadenken met een experiment dat je misschien kent uit de wiskundelessen: Daarvoor heb je een schaakbord nodig en rijstkorrels, linzen of iets dergelijks.

Eén rijstkorrel staat voor 1000 aantoonbaar besmette mensen.

1) Onderzoek het aantal besmette mensen voordat de scholen in uw land werden gesloten en in hoeveel dagen het aantal nieuw besmette mensen verdubbelde. Als de scholen in jouw land niet gesloten waren, kies dan een land naar keuze, waar de scholen wel gesloten waren en doe het onderzoek voor dat land.

Onderzoek ook hoeveel ernstig zieke mensen tegelijkertijd behandeld hadden kunnen worden.

- 2) Je kunt op het eerste vakje van het schaakbord een rijstkorrel zetten voor elke duizend besmette mensen op het moment van de schoolsluitingen.
- 2) Het volgende vierkant op het schaakbord staat voor de dag, waarop het aantal nieuw besmette mensen zou zijn verdubbeld, als de verspreiding niet zou zijn vertraagd. Leg dus tweemaal zoveel rijstkorrels op het 2e vierkant.
- 3) Leg nu op elk extra veld twee keer zoveel rijstkorrels als op het vorige veld. Ga na hoeveel mensen er 21 dagen later besmet zouden zijn. Als je de rijstkorrels niet meer wilt tellen, print dan het schaakbord uit en schrijf de getallen in de velden.
- 4) Als je wilt weten hoeveel er tegelijk ernstig ziek zijn, deel dan de uitkomst door 20. Zou het genoeg zijn om 5000 ernstig zieken te behandelen?

Extra informatie:

In die tijd verdubbelde het aantal besmette mensen in veel landen om de drie dagen. Aangenomen werd dat ongeveer 5%, d.w.z. één op de 20 besmette personen, zeer ernstig ziek zou worden en ongeveer drie weken lang behandeld zou moeten worden.

Oplossing (voor Duitsland)

1st field	2nd field	3rd field	4th field	5th field	6th field	7th field	8th field
15.3.20 5	18.3.20 10	21.3.20 20	24.3.20 40	27.3.20 80	30.3.20 160	2.4.20 320	5.4.20 640
	growth 15.-18.3. 10-5 = 5	growth 18.-21.3. 20-10=10					

Didactiek

Op dit moment (begin 2020) werd er breed gespeculeerd over de ernst van de Covid 19 pandemie en was er weinig bekend over de dodelijkheid, vooral voor jongere mensen. Virologen gebruikten exponentiële groei om te voorspellen hoeveel mensen er in de nabije toekomst besmet zullen raken.

Deze opgave kan worden geïntegreerd in het begin van het middelbaar biologie- of wiskundeonderwijs (ingebod in het onderwerp virussen en hun voortplanting).