Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

DOCENTENHANDLEIDING

GROEP 5-6-7-8

Micro-monsters

om je heen



Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Inhoudsopgave

1. Inleiding en colofon 3

2. Planning van de lessenserie en differentiatie groep 5-6 en 7-8 4

3. Antwoorden 7

4. Instructie en tips 22

5. Kindervragen met antwoord 30

6. Goede bronnen en filmpjes 32

7. Begrippenlijst uitgebreid en eenvoudig 33

8. HPV-folder en brief voor ouders en verzorgers 36

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

1 Inleiding

Docentenhandleiding

Voor je ligt de docentenhandleiding van de lesmodule *Micro-monsters om je heen* voor groep 5-6-7-8 van het basisonderwijs. Samen met een team van leerkrachten zijn deze lessen tot stand gekomen. In dit lesmateriaal leren de leerlingen in een aantal lessen alles over bacteriën en virussen en de infectieziekten die ze kunnen veroorzaken. Ook wordt uitgelegd hoe je afweersysteem werkt en hoe vaccins ons al jaren beschermen tegen infectieziekten.

Heb je vragen of suggesties ter verbetering? Mail dan naar Tycho (malmberg@nibi.nl) dan kunnen we het lesmateriaal nog beter maken!

Veel plezier ervan!

Tycho Malmberg	*NIBI – Nederlands Instituut voor Biologie*
Mieke Lindeman-Pelgrum	*OBS De Panda – Utrecht*
Erik Lei	*Dr J. Botkeskoalle – Damwoude*
Mirthe Veldt	*Marcusschool – Utrecht*
Jelle van Toledo	*OBS De Koekoek – Utrecht*
Maarten Elenbaas	*De Werkplaats – Bilthoven*



Colofon

Dit is een uitgave van het NIBI, te gebruiken voor onderwijsdoeleinden.
Vormgeving: Annemarie Roos
Copyright: NIBI, Utrecht januari 2022

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

2 Overzicht opdrachten, tijdsinvestering en voorbereiding & differentiatie

	Opdracht	Wat doen de leerlingen?	Benodigde tijd
1	Overal micro-monsters	Ze maken een woordweb of mindmap over microben en bekijken een *SchoolTV*-filmpje over micro-organismen. Hierna maken ze een paspoort van een (fantasie-)microbe en een tekening.	30-45 minuten
2	Micro-organismen zijn megaklein	Ze starten met een fotoquiz met ingezoomde foto's. Dan kijken ze een (stukje) van de film *Powers of Ten* (groep 7/8) Ze onderzoeken de afmeting van alledaagse voorwerpen en rekenen met maten als millimeter en kilometer.	30-45 minuten
3A	Wat is een vaccin? *groep 5-6*	Met de klas kijken naar *Top Doks Extra*-filmpje over vaccins. Daarna begrijpend lezen met tekst over vaccinatie waarin stukken herhaald worden uit het *Top Doks*-filmpje. Vragen beantwoorden over HPV en het Rijksvaccinatie-programma. Knippen en plakken van een strip over de werking van het immuunsysteem bij ziekte en bij vaccinatie.	45-60 minuten
3B	Wat is een vaccin? *groep 7-8*	Met de klas kijken naar de Klokhuis-uitzending *Vaccin*. Daarna begrijpend lezen met tekst over vaccinatie waarin stukken herhaald worden uit de aflevering. Een passend onderschrift verzinnen bij strip over Edward Jenner. Vragen beantwoorden over HPV en het Rijksvaccinatieprogramma Knippen en plakken van een strip over de werking van het immuunsysteem bij ziekte en bij vaccinatie.	45-60 minuten
4	Wat is groeps-immuniteit?	Met rood potlood of stift bij een groep van 100 personen een besmetting simuleren en zo leren wat groepsimmuniteit is.	30 minuten
5	Vraag het thuis	Leerlingen interviewen hun ouders over vaccinaties.	30-45 minuten
	EXTRA Microben onderzoek	Leerlingen onderzoeken verschillende voorwerpen zoals deurklink, smartphone of gootsteenputje welke microben er groeien door ze te enten op witte boterhammen of een agar-plaat (voedingsbodem voor bacteriën).	*Voorbereiding*: 30 minuten. *Uitvoering:* 30 minuten. Experiment duurt 1-2 weken.
	EXTRA Hygiëne met de Tippy Tap	Leerlingen ontwerpen een 'handenwas-apparaat' waarmee je zonder het aan te raken met je handen toch je handen kunt wassen met zeep. Of ze bouwen deze zogeheten Tippy Tap na.	4 uur

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Al het lesmateriaal is te vinden op www.micro-monsters.nl

Voorbereiding / benodigdheden	Leerdoelen
- Digibord voor het afspelen van het filmpje (duur: 4 minuten). **https://schooltv.nl/video/wat-is-een-microbioom/** - Tekenspullen voor het tekenen van de microbe	- Weten dat er verschillende soorten microben zijn: bacteriën, virussen en schimmels. - Begrijpen dat microben overal te vinden zijn en dat je schadelijke, maar ook goede micro-organismen hebt.
Digibord voor het afspelen van (deel van) het filmpje *Powers of Ten* (duur: 10 minuten) **https://youtu.be/44cv416bKP4** Een microscoop is een leuke aanvulling,	- Ontdekken dat micro-organismen pieper dan piekklein zijn. - Leren rekenen met verschillende maataanduidingen zoals millimeter en kilometer.
Digibord voor het afspelen van het filmpje. **https://youtu.be/Z2ZIeRE7-OU** (duur: 12 minuten)	- Ontdekken welke vaccins er zijn en hoe vaccins werken. - Onderzoeken welke vaccins je zelf hebt gehad. - Praten met ouders/verzorgers en vragen achterhalen.
Digibord voor het afspelen van het filmpje. **https://www.hetklokhuis.nl/tv-uitzending/4568/vaccin** (duur: 15 minuten)	- Ontdekken welke vaccinaties er zijn en hoe vaccins werken. - Leren hoe je afweersysteem werkt.
rode potloden.	Ontdekken wat groepsimmuniteit is.
Leerlingen deze opdracht als huiswerk meegeven.	- Je zoekt uit of je gevaccineerd bent en voert een gesprek met je ouders/verzorgers over vaccinaties
- agar-agar, petrischalen, doorzichtige afsluitbare boterham/diepvrieszakjes, vers wit brood, wattenstaafjes. De agarplaten (voedingsbodem voor bacteriën) kun je zelf maken met bouillon en agar-agar (te koop bij toko).	- Leren onderzoek doen en leren dat microben overal om ons heen zijn. - Leren over hygiëne.
Materialen om het 'handen-wasapparaat' te bouwen zoals een lege plastic fles, stokken, touw, duct-tape.	Ontwerpvaardigheden opdoen.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Planning van de lessen

De complete lessenserie duurt zo'n 4 lessen van 45 minuten. Het inzetten van het experiment met de boterhamproef en de agarplaten kan je mooi inplannen als onderdeel van les 1 waarbij de leerlingen kennismaken met micro-organismen.
De ontwerpopdracht waarbij leerlingen een "handenwas-apparaat" ontwerpen is een mooie afsluitende opdracht die wel wat meer tijd kost.
Het geheel past ook goed in een projectweek.
Wil je alleen een compacte les met de basics over vaccineren en hoe je immuunsysteem werkt. Doe dan les 3 en start de introductie met de brief die de 9/10-jarigen thuisgekregen hebben (zie pagina 36) met daarin de uitnodiging om de HPV-vaccinatie te halen.

Differentiatie 5/6 en 7/8

Andere opmaak
Het leerlingboekje voor groep 5/6 heeft een iets andere opmaak dan groep 7/8 met een letter die nog wat makkelijker leesbaar is.

Inhoudelijke verschillen tussen groep 5/6 en 7/8
De differentiatie tussen groep 5/6 en 7/8 zit hem vooral in les 2 *Micro-organismen zijn megaklein* en les 3 *Wat is een vaccin?* In les 2 voeren leerlingen groep 5/6 een opdracht uit over hoe klein virussen en bacteriën zijn door deze bacterie op te blazen ter grootte van een kroket. Zo kunnen ze beter voorstellen hoe klein ze in werkelijkheid zijn ten opzicht van de cellen in je lijf. Leerlingen van groep 7/8 gaan hiervoor aan de slag met tiendensprongen, waarbij je in tien sprongen van een coronavirus (0,1 micrometer) naar vulkaan Vesuvius (1000 meter hoog) kunt gaan. Zo krijgen ze als het goed is een beeld van de verhoudingen van die megakleine micro-organismen.

In les 3 *Wat is een vaccin?* kijken leerlingen uit groep 5/6 een *Top Doks Extra*-filmpje waarin leeftijdsgenootjes voorbijkomen die de BMR DTP prik krijgen. Voor deze prik worden kinderen uitgenodigd in het jaar dat ze 9 worden. Dit sluit dus goed aan bij groep 5/6. De groep 7/8 kinderen kijken een *Klokhuis*-uitzending die net wat dieper ingaat op hoe het afweersysteem werkt.

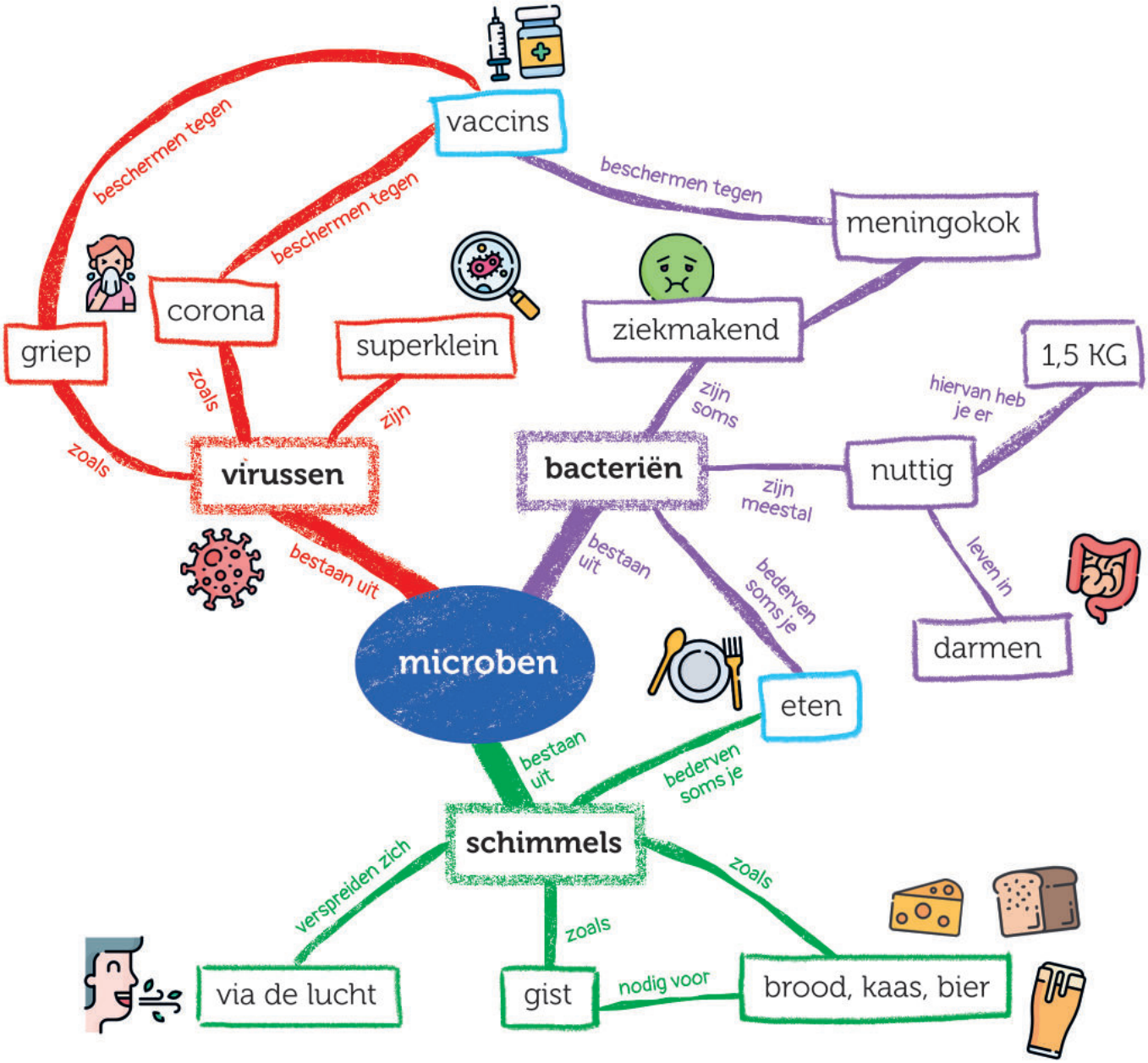
Nieuw is dat in 2022 kinderen in het jaar dat ze 10 worden, worden uitgenodigd om de HPV-prik te halen. Deze prik beschermt tegen verschillende vormen van kanker die door het humaan papillomavirus kunnen ontstaan (zie voor meer informatie bladzijde 36-42). Meisjes en jongens van 12 tot 18 jaar die deze vaccinatie nog niet gehad hebben, krijgen in 2022 en 2023, afhankelijk van hun leeftijd, een uitnodiging om deze vaccinaties alsnog te halen.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

3 Antwoorden

Opdracht 1 & 2

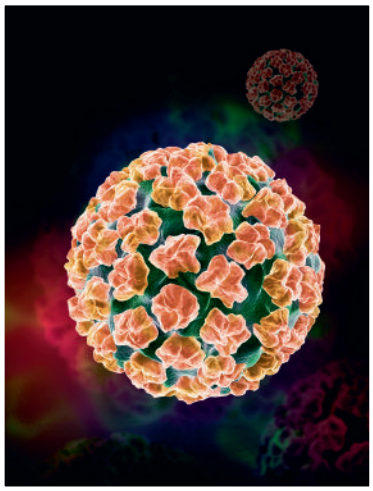
Maak een mindmap over microben:



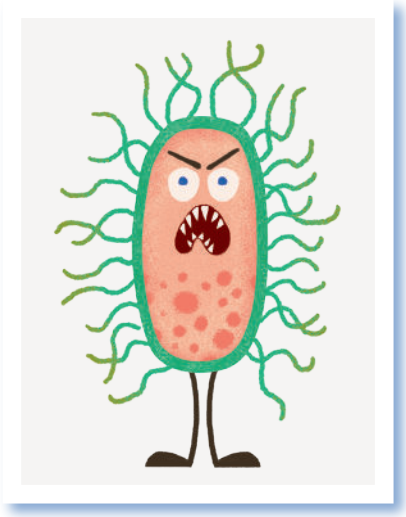
Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Opdracht 3

Voorbeeld paspoort (realistisch):



Naam:	Humaan papillomavirus (HPV)
Soort microbe:	Virus
Ik ben een:	Schadelijke microbe
Hier leef ik:	Op de huid en het slijmvlies van de baarmoeder, anus, penis, vagina of keel.
Dit doe ik:	Ik ben heel besmettelijk en meestal verdwijn ik weer uit je lichaam, maar soms blijf ik en veroorzaak ik kanker.



Voorbeeld paspoort (fantasie):

Naam:	Joepert de poepert
Soort microbe:	Bacterie
Ik ben een:	Schadelijke microbe
Hier leef ik:	In de dikke darm waar ik leef van hele kleine broodjes poep. Vies hè!? Ik vind het gewoon lekker...
Dit doe ik:	ik ben heel besmettelijk, zeker als je diarree hebt. In spetterpoep en racekak kan ik lekker makkelijk van de wc-pot op je hand springen. En dan via je mond door naar je kont, ik bedoel je dikke darm, daar is het lekker vochtig en warm. Ik maak je niet zo ziek, maar je krijgt wel diarree en spetterpoep.

Opdracht 4

A Hieronder staat een aantal infectieziekten. Bron: **https://rijksvaccinatieprogramma.nl/infectieziekten**

Naam ziekte	Wordt veroorzaakt door
Corona (officieel Covid-19)	coronavirus (officieel Sars-Cov-2)
Griep (officieel influenza)	Influenzavirus
Aids/Hiv	HIV-virus (*human immunodeficiency virus*)
Bof	Bofvirus
Mazelen	Mazelenvirus
Tetanus	Tetanusbacterie
HPV-kanker	Humaan Papillomavirus
Meningokokkenziekte	Meningokokbacterie
Ziekte van lyme	Borrelia bacterie
Cholera	Cholerabacterie
Malaria	Malariaparasiet via bloedprikkende muggen

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

B **Weet je het verschil tussen een virus en een bacterie?**

Verschillen

- Virussen zijn kleiner dan bacteriën.
- Virussen kunnen zich niet zonder gastheer (levend organisme) vermenigvuldigen.
- Virussen worden door deze verschillen niet gezien als levend wezen.
- Er zijn bijna geen nuttige virussen voor mensen. Alleen bacteriofagen, dit zijn virussen die op bacteriën leven en bacteriën kunnen doden, en hierdoor heel soms nuttig kunnen zijn.
- Antibiotica werken alleen tegen bacteriën en niet tegen virussen. Dus griep kun je niet genezen met antibiotica.

Overeenkomsten

- Ze zijn allebei heel klein.
- Ze kunnen allebei ziekten veroorzaken, zogeheten infectieziekten.
- Er zijn vaccins tegen.

2. Micro-organismen zijn megaklein

Opdracht 1

Kun jij raden wat je op de foto ziet?

Foto's: Macroroom
https://www.youtube.com/watch?v=K8rpo9e7tvg



1 tandenborstel



2 Coca-cola kroonkurk



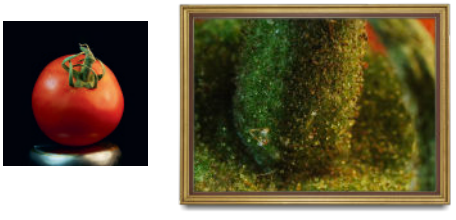
3 appelsteeltje



4 potlood



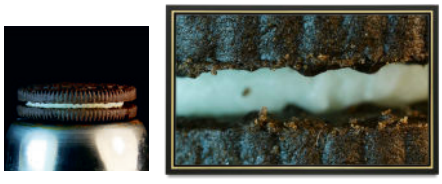
5 Mesje van een puntenslijper



6 tomaat



7 gloeilamp

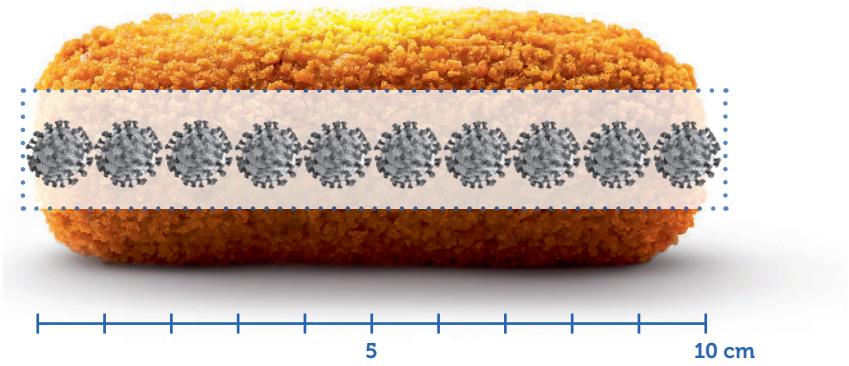


8 Oreo-koekje

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

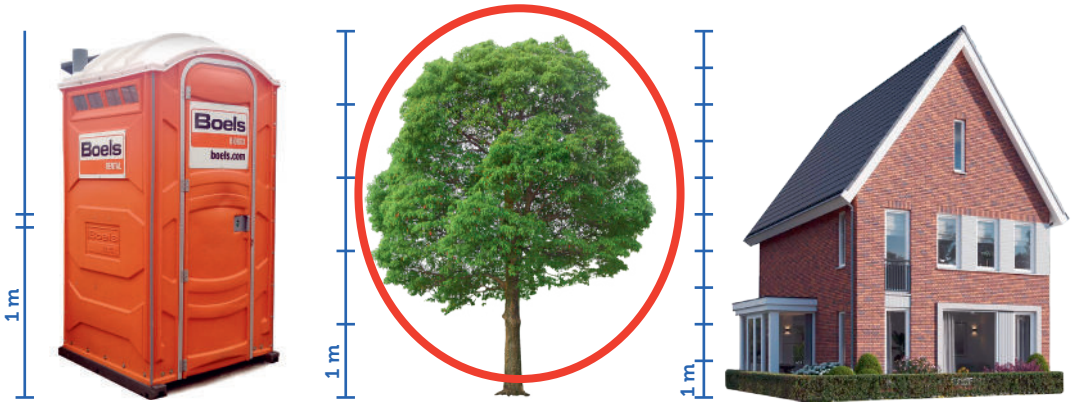
Opdracht 2 - Groep 5/6

Hoeveel coronavirussen passen er naast elkaar in de kroket?
10



Opdracht 3 - Groep 5/6

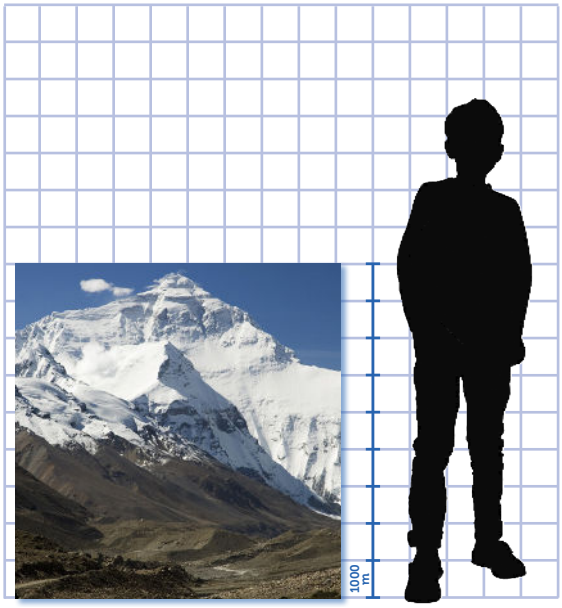
Omcirkel de foto en zet je berekening hieronder.



50 x 10 cm = 500 cm = 5 meter

Bokspringen over de Mount Everest

Reken dit eens na. Schrijf eerst op hoe lang je zelf bent. Dan 10 x 1000 x groot en teken jezelf naast de Mount Everest.
Een gemiddeld kind van 8-9 jaar is rond de 1.30-1.40 m. Stel dat het kind 1.35 m is. Dan is het kind 1.35 X 10.000 = 13,5 km hoog. Je kunt dan inderdaad bokspringen over een object van 9 km hoog. Dat is hetzelfde als dat een kind over een voorwerp van 90 cm springt.



Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Opdracht 2 - Groep 7/8

Schrijf of teken in elk vak iets wat past bij de maat.

1 millimeter (1 mm)
- Dikte hageslagkorreltje
- Dikte uiteinde van balpen

1 centimeter (1 cm)
- Blauwe bes
- Dikte van een suikerklontje

1 decimeter (1 dm)
- Een plakstift
- Handsinaasappel
- Kleuterhand

1 meter (1 m)
- Een kleuter
- Beenlengte volwassene
- Hoogte van fiets

1 decameter (1 dam)
- Vrouwtjes potvis (1,2 dam)
- Klaslokaal

1 hectometer (1 hm)
- Domtoren

1 kilometer (1 km)
- Vulkaan Vesuvius (eigenlijk 1,2 km)
- Diepste punt in de Noordzee (eigenlijk minder, 0,7 km)

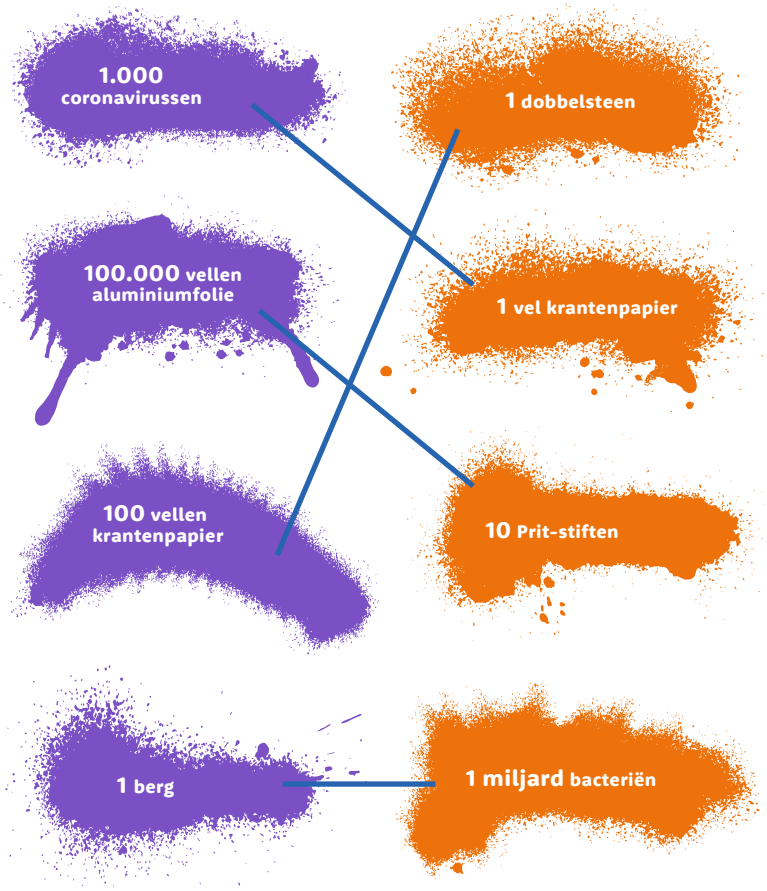
Opdracht 3 - Groep 7/8

Tel nu hoeveel chips je moet stapelen zo hoog als een digibord (1 m).
Je moet 1000 chipjes (1 mm) op elkaar stapelen om tot 1 meter hoogte te komen. .....



Opdracht 4 - Groep 7/8

Reken uit welke paarse en oranje vlekken even groot zijn en verbind ze met een lijn.



Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

3 Wat is een vaccin?

Opdracht 1 - Groep 5/6

A Als er 100 mensen besmet raakten met pokken in de tijd van Edward Jenner, hoeveel mensen gingen er dan dood?
10% van 100 is 10 mensen. Ervan uitgaande dat alle mensen die pokken kregen ook stierven. In het echt zal dat aantal wat lager zijn geweest.

B Leg in je eigen woorden uit hoe Edward Jenner de 8-jarige James beschermde tegen pokken.
Jenner beschermde James door hem als het ware te vaccineren. Het was nog niet een echt vaccin, maar hij gebruikte pus van koepokken en smeerde dat op een wondje. Hierdoor werd het afweersysteem van James getraind tegen koepokken en blijkbaar ook tegen mensenpokken. Want James werd later niet ziek toen hij besmet raakte met mensenpokken. Koepokken en mensenpokken lijken dus op elkaar.

Opdracht 1 - Groep 7/8



Verzin bij elk van de vier plaatjes een passende tekst.

1

De Britse arts Edward Jenner (1749 – 1823) wordt gezien als de vader van de vaccins.
In Jenner's tijd stierf wel 10% van de bevolking aan de pokken en in steden nog meer omdat deze infectieziekte zich daar sneller verspreidde.



2

Jenner zag dat melkmeisjes wel een beetje last hadden van koepokken maar nooit van mensenpokken.
Hij bedacht dat de pus in de koepokkenblaren de melkmeisjes beschermde tegen de mensenpokken.



3

Op 14 mei 1796 testte hij zijn hypothese uit. Jenner verzamelde pus van de hand van een melkmeisje en bracht die pus aan op een wondje in de arm van de 8-jarige James. James was het zoontje van zijn tuinman.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



4

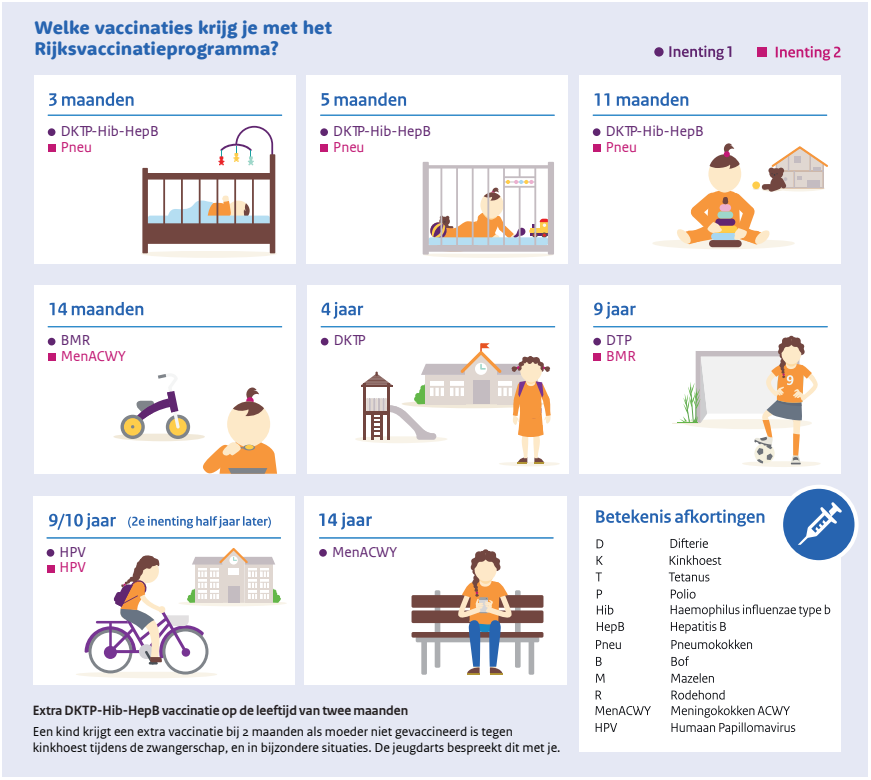
James kreeg een beetje koorts en voelde zich wat lamlendig maar knapte gelukkig snel weer op. Toen Jenner hem daarna besmette met pus van mensenpokken werd hij gelukkig niet ziek. James was immuun dankzij het allereerste vaccin.

Opdracht 2- Groep 5/6

A Welke prikken krijg je vanaf 9 jaar?
Difterie, Tetanus en Polio (DTP) en Bof, Mazelen en Rode Hond (BMR). Later in het jaar dan HPV (dit zijn twee prikken. En als ze 14 worden de Meningokokkenprik.

B Schrijf op waar de afkorting HPV voor staat?
HPV staat voor Humaan Papillomavirus.

C Welke ziekte kun je voorkomen met de HPV-prik?
De HPV-prik beschermt tegen 6 vormen van kanker. Een HPV-besmetting kan leiden tot kanker aan de mond- en keelholte, penis, anus, vagina, schaamlippen en baarmoederhals.



D HPV is heel besmettelijk. Hoeveel mensen komen er in hun leven mee in aanraking?
8 op de 10 mensen (80%) raakt in zijn of haar leven besmet met HPV. Meestal ruimt het lichaam het zelf op. Maar soms dus niet.

E Tegen welke ziekte word je wel gevaccineerd als je 4 bent, maar niet als je 9 bent?
Dat is de K uit de DKTP prik. Die staat voor Kinkhoest.

F Schrijf hieronder twee vragen die je hebt die bij je opkomen tijdens of na het kijken van de video (*Topdoks* of *Klokhuis*-uitzending).
Zie vragen van kinderen op bladzijde 30.
Bron: Monsterlijke Microben, Junior Coronacollege o.a.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Opdracht 2- Groep 7/8

Vul dit in de tabel hieronder in.

Naam ziekte	Symptomen	Zo kun je het krijgen	Virus/bacterie?
Bof	Eerst koorts, dan spierpijn of hoofdpijn. Typisch is de dikke wang als gevolg van ontsteking speekselklier	Door niezen en hoesten. Ook via handen of bijvoorbeeld speelgoed kan het virus zich verspreiden.	Virus
Difterie	De plaats van de infectie in je lichaam bepaalt vaak hoe ziek je wordt. Als de infectie in de keel, de luchtpijp of de longen zit kan je er heel benauwd van worden en er zelfs aan dood gaan. Het gif van de bacterie kan ook het hart en het zenuwstelsel beschadigen. Als de bacterie alleen in je neus zit, word je meestal niet erg ziek en ontstaan er geen complicaties.	Via hoesten of aanraking	Bacterie
Hepatitis B	Ontsteking van de lever. Van hepatitis B zijn 2 varianten bekend: acute en chronische hepatitis B. Vaak merk je niet veel symptomen van een hepatitis B infectie. Je kunt je moe voelen, spierpijn krijgen of een grieperig gevoel krijgen. Ook kan er de typische geelzucht ontstaan.	Moeders met een infectie kunnen bij de geboorte van hun kind de besmetting aan hun kind doorgeven. Hepatitis B loop je op via bloedcontact, bijvoorbeeld door een scheermes waar bloed op zit. Of door het delen van een tandenborstel met iemand die hepatitis B heeft. Of via seksueel contact.	Virus
Hib-ziekten	Meestal vormt de bacterie geen gevaar en word je niet ziek of blijft het beperkt tot een snotneus, of een keel-, oor- of bijholteontsteking. Bij jonge kinderen kan de infectie wel ernstig verlopen en strottenklepontsteking, hersenvliesontsteking of een ernstige longontsteking veroorzaken.	Via hoesten en niezen kun je elkaar met de bacterie besmetten. Zolang de bacterie in je neusholte zit, kun je een ander besmetten. Ook als je er zelf niet ziek van bent.	Bacterie
HPV-kanker	Vaak merk je niets van een besmetting met HPV. Meestal ruimt je lichaam dit virus binnen 2 jaar weer zelf op. Wordt het virus niet door het lichaam afgebroken, dan ontstaat de kans dat het virus	80% tot 90% van de vrouwen en mannen in Nederland die seksueel actief zijn, lopen in hun leven een besmetting met HPV op. Jongens kunnen dus ook HPV oplopen en het	Virus

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Naam ziekte	Symptomen	Zo kun je het krijgen	Virus/bacterie?
	uiteindelijk kanker veroorzaakt. HPV kan kanker veroorzaken van de baarmoederhals, de anus, de schaamstreek (penis, vagina en schaamlippen) en in de keel. De klachten kunnen uiteenlopen van een branderig gevoel tot bloedingen, pijn en afwijkingen aan penis en schaamlippen.	overdragen op anderen. Ook jongens kunnen kanker door HPV krijgen, hoewel de kans kleiner is.	
Kinkhoest	Kinkhoest staat ook wel bekend als 100-dagen hoest, omdat de kenmerkende hoest maandenlang kan aanhouden. De hoest put vooral zuigelingen uit. Ze kunnen zo moe en benauwd worden dat ze stoppen met ademen en hersenschade oplopen. Patiënten hebben over het algemeen lichte koorts.	Hoesten en niezen	Bacterie
Mazelen	Als je met het mazelenvirus besmet raakt, word je bijna altijd na 1 tot 2 weken ziek. Vaak begint de ziekte met verkoudheid en koorts. Daarna krijg je uitslag, de bekende rode vlekjes in het gezicht en op het lichaam.	Via de lucht, door hoesten en niezen. Maar dankzij vaccinatie komt mazelen niet meer vaak voor.	Virus
Meningokokkenziekte	In de meeste gevallen word je niet ziek. Af en toe dringt de bacterie verder het lichaam binnen en veroorzaakt dan hersenvliesontsteking (nekkramp) of bloedvergiftiging. Dit kan heel snel en dramatisch verlopen met hoge koorts, nekkramp of luierpijn bij hersenvliesontsteking of ernstige bloedingen bij bloedvergiftiging.	Ook zonder zelf ziek te zijn, kun je een ander besmetten als de bacterie in je neus zit. Met hoesten, niezen of zoenen kun je een ander besmetten.	Bacterie
Pneumokokkenziekte	Vrijwel iedereen raakt in zijn leven wel eens besmet. De bacterie zit dan in de neus- of keelholte, zonder dat je ziek wordt. Bij een klein deel van de mensen komt de bacterie verder in het lichaam, bijvoorbeeld in het oor of de longen. Een oor- of longontsteking kan dan het gevolg zijn. Bij een	De pneumokokbacterie zit in de neus- en keelholte. Door niezen, hoesten of zoenen kun je een ander besmetten.	Bacterie

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Naam ziekte	Symptomen	Zo kun je het krijgen	Virus/bacterie?
	nog kleiner aantal mensen komt de bacterie in de bloedbaan of het zenuwstelsel terecht en kan dan hersenvliesontsteking of bloedvergiftiging veroorzaken.		
Polio	De meeste mensen die het poliovirus oplopen merken er weinig van of krijgen alleen een 'griepje'. Nadat je besmet bent met het virus duurt het 1 tot 2 weken voordat je ziek wordt. Bij 0,1-1% van de mensen die het virus oplopen verspreidt het zich naar de zenuwen en hersenen. Het kan dan verlamming van armen of benen veroorzaken	Bij een besmet persoon zit het poliovirus in de ontlasting in de darmen en in de keel. Het kan worden overgedragen via besmet voedsel of drinkwater en via kleine druppeltjes in de lucht die ontstaan bij praten, schreeuwen of zingen.	Virus
Rodehond	Als je besmet bent met het virus krijg je meestal wat algemene ziekteverschijnselen. Je bent moe, verkouden en kunt lichte koorts krijgen. Pas daarna krijg je last van huiduitslag, meestal achter de oren, in het gezicht en in de nek. Sommige patiënten krijgen ook keelpijn, hoest en branderige ogen. Gevaarlijk voor ongeboren kind.	Iemand die besmet is met het rodehondvirus kan al voordat hij ziek wordt een ander besmetten. Het kan 2 tot 3 weken duren voordat je ziek wordt na een besmetting. Dat gebeurt meestal via hoesten en niezen. Ook via handen, speelgoed en deurklinken kan het virus worden overgebracht.	Virus
Tetanus	Als je besmet bent, duurt het meestal 6 tot 15 dagen voordat je ziek wordt, maar het kan ook enkele maanden duren. Vaak krijg je eerst last van rusteloosheid, geprikkeldheid en hoofdpijn. Daarna treedt verkramping van de spieren op. Zonder behandeling is tetanus dodelijk.	De tetanusbacterie kun je oplopen als straatvuil in een open wondje komt. Ook door een dierenbeet van een huisdier zoals een konijn of een cavia kan iemand tetanus krijgen. Mensen kunnen elkaar niet met tetanus besmetten.	Bacterie

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Opdracht 3

A Leg in eigen woorden uit wat het verschil is tussen immuun worden door het doormaken van de ziekte of immuun worden door een vaccinatie.
Het verschil tussen natuurlijke immuniteit of immuniteit door vaccinatie zit hem vooral in het ziek worden. De immuniteit wordt bij beide manieren opgebouwd en werkt vaak langdurig. Soms is een infectieziekte ernstig en kan het zelfs blijvende klachten veroorzaken zoals bij meningokokkenziekte of polio (verlammingsverschijnselen) en heel soms overlijden er mensen aan. Daarom zijn er vaccinaties voor deze ernstige ziekten. En afhankelijk van de vaccins is de immuniteit vaak voor vele jaren, net zoals dat is bij natuurlijke immuniteit.

Veel vaccins zoals de BMR of HPV-prik moet je meer dan een keer krijgen om blijvende immuniteit te houden. Voor corona is er veel nog niet bekend, maar het lijkt erop dat als je corona hebt gehad met milde klachten, je immuniteit dan niet volledig is en je alsnog makkelijker besmet kunt raken. Daarom wordt geadviseerd om nadat je corona hebt gehad, je alsnog te laten vaccineren. Maar ook vaccins bieden geen volledige bescherming bij corona. Kortom, natuurlijke immuniteit is niet per se beter dan immuniteit door vaccinatie, maar dit verschilt per ziekte en per vaccin.

B Hieronder een aantal moeilijke woorden met uitleg wat ze betekenen.

Witte bloedcellen of afweercellen:
Deze cellen zijn de soldaatjes van je immuunsysteem en produceren antistoffen die het virus uitschakelen.
Ook zijn er afweercellen die het geheugen vormen en weer andere ruimen geïnfecteerde cellen op.

Antistoffen:
Deze stoffen worden gemaakt door afweercellen en plakken aan het virus waardoor deze opgeruimd kan worden.

Immuun:
Immuun is als je afweercellen geleerd hebben om de infectieziekte te bestrijden doordat ze geheugencellen hebben en snel antistoffen kunnen maken zodra je in aanraking komt met een ziekteverwekker zoals een virus of een bacterie.

Hier de strip in de juiste volgorde.

Plakblad 1: Immuun na ziekte

Stel, een klasgenoot moet niezen. Er vliegen dan druppeltjes met ziekteverwekkers door de lucht. Deze microben kunnen in je lichaam terechtkomen en je ziek maken.



1

De afweercellen in je lijf herkennen de microben nog niet. Deze virussen en bacteriën kunnen zich delen en zo word je ziek.



2

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Na een tijdje heeft je lichaam de goede manier gevonden om de microben te herkennen. Nu kan je lichaam de ziekteverwekker bestrijden en word je weer beter.



3

Als een week later weer een klasgenoot moet niezen is de kans groot dat dezelfde ziekteverwekkers door de lucht vliegen.



4

Nu herkennen de afweercellen de microben wel en ze maken direct de juiste anti-stoffen die plakken aan het virus of de bacterie.



5

Het virus of de bacterie wordt opgeruimd nog voor het zich kan delen. Je bent nu immuun voor deze ziekte en wordt niet meer zo ziek.



6

Plakblad 2: Immuun na vaccinatie

Alle kinderen in Nederland krijgen meerdere keren in hun leven op verschillende leeftijden een uit-nodiging om zich te laten vaccineren.



1

Bij een vaccinatie geeft een jeugdarts of verpleegkundige je een prik. In dit vaccin zitten doodgemaakte ziekteverwekkers of kleine stukjes ervan.



2

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

De afweercellen gaan aan de slag met het maken van de juiste antistoffen die kunnen plakken aan het virus of de bacterie.



3

Terwijl jij gewoon vrolijk doorgaat met je leventje, vinden je afweercellen de juiste antistoffen voor de ziekteverwekker.



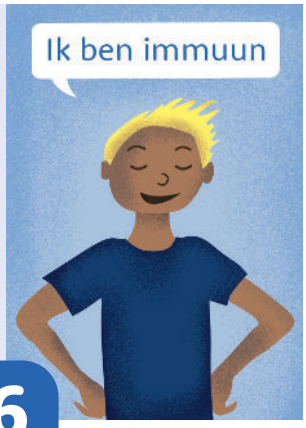
4

Het zou kunnen dat je later in aanraking komt met het virus of de bacterie van de gevaarlijke ziekte waartegen je bent ingeënt.



5

Gelukkig zijn jouw afweercellen nu al voorbereid en maken ze snel de goede antistoffen. Je bent door de vaccinatie immuun voor deze ziekte, je wordt niet ziek.

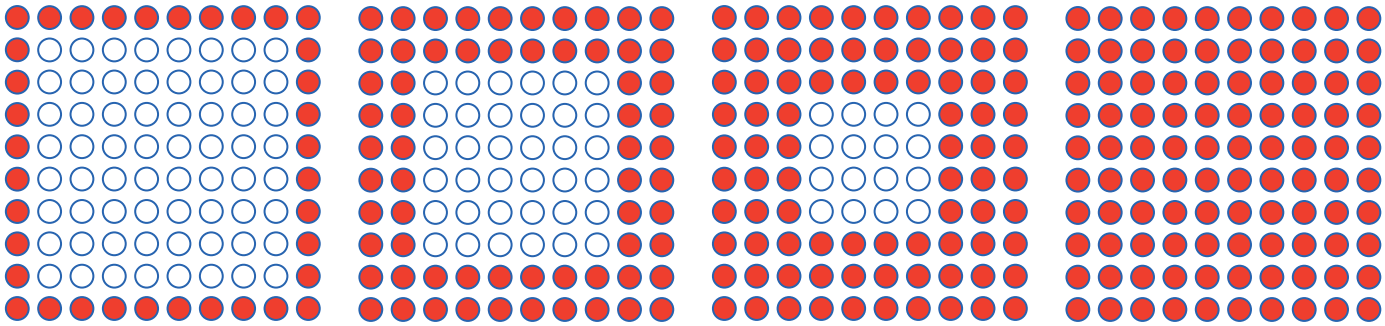


6

4. Groepsimmuniteit

Opdracht 1

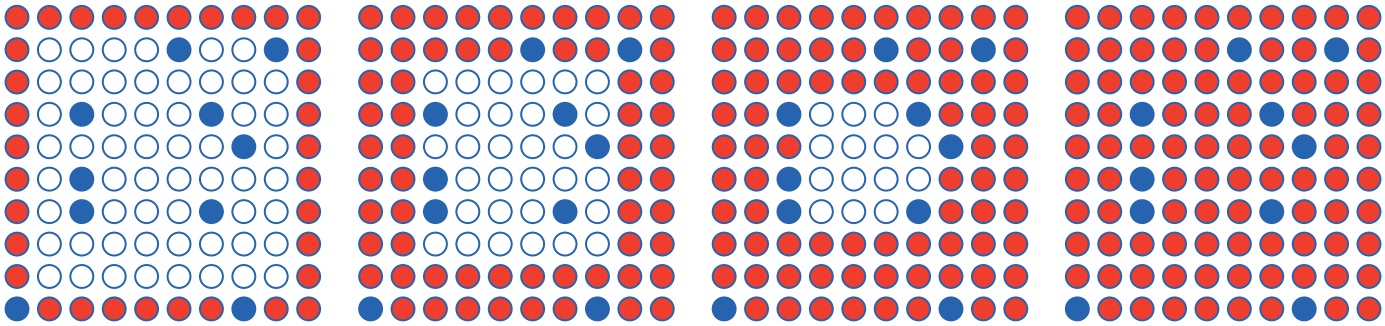
Hoeveel mensen zijn er besmet in deze groep? (0% gevaccineerd)
Aan het eind, 100% besmet, geen witte stippen meer.



Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

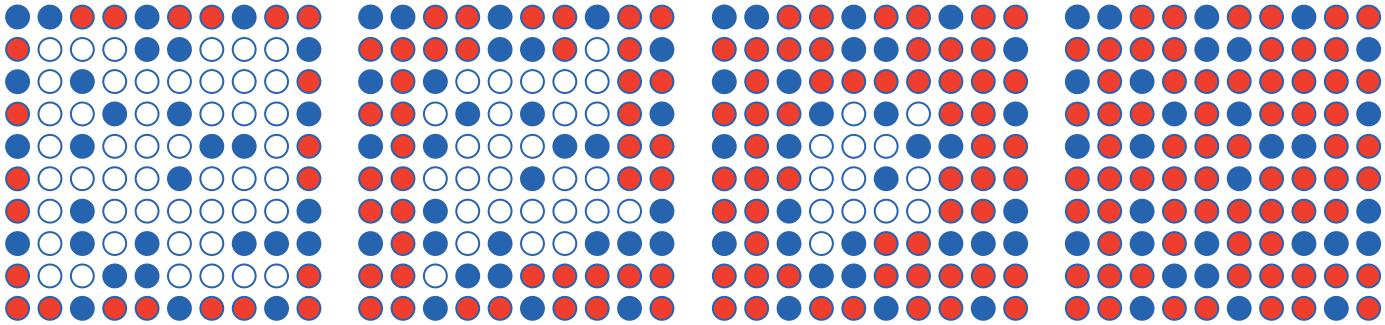
Opdracht 2

Hoeveel mensen zijn er besmet in deze groep? (10% gevaccineerd)
Aan het eind 90% besmet, geen witte stippen meer.



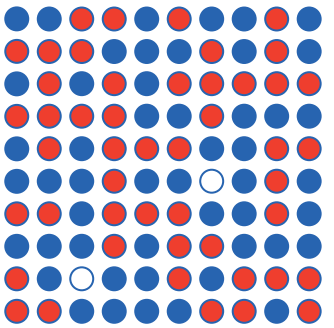
Opdracht 3

Hoeveel mensen zijn er besmet in deze groep? (30% gevaccineerd)
70% besmet, geen witte stippen meer.

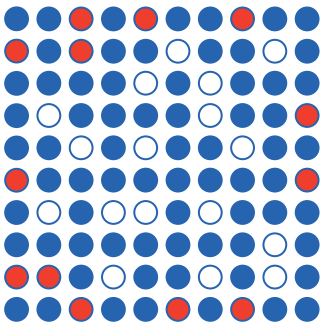


Opdracht 4

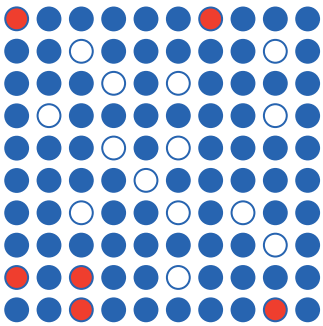
(50% gevaccineerd)
48% besmet, 2x witte stip.



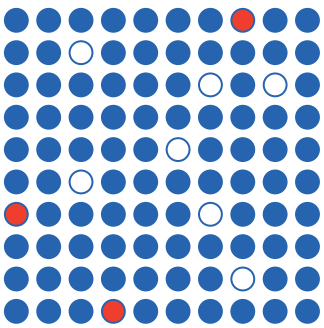
(70% gevaccineerd)
13% besmet.



(80% gevaccineerd)
6% besmet.



(90% gevaccineerd)
3% besmet.



Zijn er witte stippen? Hoe komt dat? Wat heb je nu ontdekt.
In deze oefening leren de kinderen dat vanaf 70% er soms witte stippen komen en de besmettingen niet meer verder gaan, dit komt doordat de gevaccineerden (blauwe stippen) een barrière vormen waardoor de infectie tegengehouden wordt. Dit noemen we groepsimmuniteit of groepsbescherming.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Vaccinaties
Vaccinaties beschermen tegen tal van ziekten.



Groepsbescherming
Een hoge groepsbescherming zorgt ervoor dat kwetsbare nog niet gevaccineerden tegen ziekten worden beschermd.



Afname groepsbescherming
De groepsbescherming neemt af als te veel mensen niet meer worden gevaccineerd. Je loopt een grotere kans om ziek te worden.



Filmpje groepsimmuniteit:
https://youtu.be/eA9TDYYmPzM

QR

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

4 Instructie en tips

1. Overal micro-monsters

In deze inleidende les maken de leerlingen kennis met micro-organismen. Het is de bedoeling dat er lekker veel vragen komen over virussen, bacteriën en schimmels.

Leerdoelen:

- Weten dat er verschillende soorten microben zijn: bacteriën, virussen en schimmels.
- Begrijpen dat microben overal te vinden zijn en dat je schadelijke, maar ook goede micro-organismen hebt.

Wat doen de leerlingen?

Ze maken een woordweb of mindmap over microben en bekijken een *SchoolTV*-filmpje over micro-organismen. Hierna maken ze een paspoort van een (fantasie) microbe en een tekening.

Tips

- Stimuleer de kinderen om een onderzoekende houding aan te nemen deze lessen. Vragen moet, en is goed voor iedereen. Er zijn geen domme vragen. Zo leren we van en met elkaar over micro-organismen, oftewel die micro-monsters die we niet kunnen zien, maar die wel overal om ons heen zijn.
- Zet de boterhamproef of het bacterie-kweekexperiment in na afloop van deze les (zie pagina 24-27).

2. Micro-organismen zijn megaklein

Leerdoelen

- Ontdekken dat micro-organismen pieper dan piekklein zijn.
- Leren rekenen met verschillende maataanduidingen zoals millimeter en kilometer

Wat doen de leerlingen?

Ze starten met een fotoquiz met ingezoomde foto's en krijgen zo een speels beeld van in en uitzoomen op dagelijkse voorwerpen om ons heen. Dan kijken ze een stukje van de film *Powers of Ten* waarin ze kennismaken met de tiendensprongen (machten van 10). Startpunt is een plein met mensen en dan wordt er uitgezoomd in stappen van 10, van 1 meter, naar 10 meter, naar 100 meter en zo verder inzoomen tot je in het heelal komt bij de planeten, sterren en sterrenstelsels. Uiteindelijk zoomen we weer terug naar de aarde en de mensen en zoomt het filmpje in op het waterleven in een waterdruppel om in te zoomen op een pantoffeldiertje en daarna nog kleiner naar moleculen en zelfs atomen en quarks. De kleinste elementaire deeltjes. De bedoeling is om hier de magie en verwondering voor het allerkleinste op te roepen.

- Ze onderzoeken de afmeting van alledaagse voorwerpen. Zo krijgen ze een gevoel van schaalgrootte en afmetingen van groot (kilometer) tot superklein (micrometer).
- Rekenen met maten als millimeter en kilometer.

Tips

De Macrozoomquiz online spelen

Je kunt de Macrozoomquiz ook online spelen.

https://youtu.be/K8rpo9e7tvg

Of hier

https://youtu.be/-EVtHA_R4K8

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Groep 5/6 en 7/8
Tip! Heb je een microscoop? Of loep van 10x? Laat ze dan kennismaken met de vergrotingen. Dit sluit mooi aan bij dit hoofdstuk.

Groep 7/8
Roep de magie en verwondering op voor het allerkleinste, dat wat we met het blote oog niet kunnen zien.

Je kunt de *Powers of Ten*-film ook starten en stoppen rond 1 minuut als je in de lucht bent met 1 km hoogte. Daarna uitzoomen vanaf 6:00 minuten en dan laten spelen waarbij er ingezoomd wordt in een waterdruppel met pantoffeldiertjes erin.
https://youtu.be/44cv416bKP4



Nikon Universcale
Nikon, bekend van de camera's heeft een website applicatie gemaakt waarin ze inzoomen van het allerkleinste naar het allergrootste: van kleiner dan virussen naar een sneeuwvlok, watervlo tot de mens en eindigend bij de hoogste berg, de Mount Everest.
https://www.nikon.com/about/sp/universcale/scale.htm

3. Wat is een vaccin? groep 5-6 en 7-8

Leerdoelen
- Ontdekken welke vaccins er zijn en hoe vaccins werken.
- Onderzoeken welke vaccinaties je zelf hebt gehad.
- Praten met ouders/verzorgers en vragen achterhalen.

Verschil les 5-6 en die van 7-8
Het verschil in deze les zit hem in twee dingen. Leerlingen van 9 die nog 10 moeten worden (waarschijnlijk groep 6) krijgen begin 2022 een brief thuis met daarin een uitnodiging voor de HPV-vaccinatie. Voor hen vormt het direct een mooie aanleiding om de les te starten omdat het over hun eigen situatie gaat. Ze krijgen een filmpje te zien van *Top Doks Extra* met daarin andere 9-jarigen die de DTP-BMR prikken krijgen. Deze hebben ze dan kortgeleden gehad. De groep 5 leerlingen van 8 krijgen deze DTP-BMR prikken uitnodiging binnenkort (als ze 9 worden).
De groep 7-8 kinderen kijken naar een *Klokhuis*-uitzending over vaccins en hierin gaat het over het coronavaccin en hoe je afweer getraind wordt met een vaccin. Daarna bekijken ze welke vaccins uit het Rijksvaccinatieprogramma ze nog zullen krijgen en welke ze al gehad hebben. Het RIVM organiseert in 2022 en 2023 een inhaalcampagne voor jongens en meisjes tot 18 jaar die nog geen HPV-vaccinatie hebben gehad. Veel leerlingen uit groep 7 en 8 ontvangen in 2023 een uitnodiging voor de HPV-vaccinatie (bedenk ook dat alle leerlingen uit de groepen 5 t/m 8 die nog geen 12 jaar zijn, de komende maanden ook een uitnodiging voor de coronavaccinatie ontvangen).

Wat doen de leerlingen?
- Met groep 5-6 kijken naar de *Topdoks Extra* aflevering over vaccins, groep 7-8 kijkt de *Klokhuis*-uitzending *Vaccin*.
- Daarna begrijpend lezen met tekst over vaccinatie waarin stukken herhaald worden uit de aflevering.
- Passend onderschrift verzinnen bij strip over Edward Jenner (groep 7-8).
- Vragen beantwoorden over HPV en het Rijksvaccinatieprogramma.
- Knippen en plakken van een strip over de werking van het immuunsysteem bij ziekte en bij vaccinatie.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Tips

- Het is de bedoeling dat de leerlingen in deze les meer leren over hoe je afweer werkt en hoe dat getraind wordt door een vaccin zodat als je dan in aanraking komt met de echte ziekte, je niet meer zo ziek wordt en je lichaam het virus of de bacterie snel onschadelijk kan maken.
- Laat leerlingen kort hun ouders/verzorgers of opa/oma interviewen met de vraag welke vaccinaties de leerlingen hebben gehad en welke hun ouders. Doel is om vragen naar boven te halen die dan in de klas besproken kunnen worden en ook kunnen de leerlingen zo onderzoeken of het vroeger anders was dan nu met de vaccinaties.

4. Wat is groepsimmuniteit?

Leerdoelen

- Ontdekken wat groepsimmuniteit is

Wat doen de leerlingen?

Ze bootsen een infectie met een ziekmakende bacterie na in een groep van 100 personen. Met een rood potlood zetten ze stippen, dit zijn besmette personen. Even later doen ze hetzelfde in een groep met gevaccineerde personen die niet ziek kunnen worden. Zo zien ze dat bij een vaccinatiegraad van 70% er groepsbescherming optreed. Er vormt dat een 'muur' van personen om onbeschermde personen (witte stippen).

Tips

- Kijk na afloop nog het filmpje over groepsbescherming: **https://youtu.be/eA9TDYYmPzM**

QR

Extra Microbenonderzoek: beschimmeld brood

Leerdoelen

- Ontdekken dat bacteriën overal om ons heen zijn
- Leren dat hygiëne belangrijk is

Wat doen de leerlingen?

Leerlingen nemen met een wattenstaafje een monster van een voorwerp zoals hun smartphone of de deurklink of deksel van de vuilnisbak en laten dat monster groeien op een witte boterham in een afgesloten doorzichtig plastic zakje. Na verloop van tijd groeien er schimmels op de boterham. Het idee is dat de vieze oppervlaktes meer schimmels bevatten.

Let op! Zorg dat de beschimmelde boterhammen niet meer aangeraakt worden, de zakjes niet meer opengemaakt worden. Gooi alles in de prullenbak. Dit is uit voorzorg, de schimmels (kunnen) nu in hoge concentratie aanwezig zijn en het is niet gezond schimmel(sporen) binnen te krijgen. Ook al zijn de schimmels waarschijnlijk onschuldig.

Benodigdheden:

- Witte boterhammen
- Afsluitbare plastic boterhamzakjes
- Water, zeep en schone doekjes
- Eventueel desinfectiemiddel
- Eventueel wegwerphandschoentjes

Ze zijn overal om ons heen: onzichtbare micro-organismen. Op je telefoon, laptop, de deurklink, in de lucht en zelfs op je eigen handen. In dit experiment ga je het micro-organisme schimmel zichtbaar maken! Je komt erachter waar het

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

meeste schimmel op zit en hoe je ervoor kan zorgen dat je handen het schoonst zijn.

Het experiment is eigenlijk heel makkelijk: neem minimaal drie sneeën brood en drie hersluitbare plastic zakjes en verzin drie (of meer, afhankelijk van het aantal boterhammen) oppervlakken die je wilt testen op schimmel. Daarna is het afwachten totdat de boterhammen gaan schimmelen.

Je kunt onderstaande stappen volgen:

1. Verzin welke oppervlakken je wilt testen. Denk aan vieze handen, handen gewassen met zeep, de deurklink, je tablet of telefoon. Schrijf je gekozen tests op de boterhamzakjes met je naam en de datum erbij. Bijvoorbeeld:
   A. Schoon (controle)
   B. Vieze handen
   C. Handen met water en zeep gewassen
   D. Handen met desinfectiemiddel
   E. Prullenbakdeksel
   F. Mobiele telefoon
   G. Deurklink
2. Plaats de controleboterham direct in het plastic zakje zonder hem aan te raken, bijvoorbeeld door het zakje binnenstebuiten te keren en als handschoen te gebruiken, of gebruik een echte handschoen. Sluit daarna het zakje. Let erop dat je de zak met brood weer goed afsluit nadat je een boterham hebt gepakt!
3. Nu pak je nog een boterham en raak je hem aan met ongewassen handen voordat je hem in het zakje doet. Sluit ook dit zakje.
4. Was nu je handen met water en zeep: zorg dat ze goed schoon zijn en droog ze af met een schoon doekje of een schone handdoek. Je kunt dit ook doen met desinfectiemiddel.
5. De derde boterham raak je aan met gewassen handen, stop hem daarna ook in het zakje en sluit het af.
6. Doe hetzelfde met de andere boterhammen, haal ze bijvoorbeeld langs je mobiele telefoon, laptop op de deurklink. Doe dit met schoon gewassen handen of met het zakje binnenstebuiten als handschoen! Raak de boterhammen niet met je handen aan.
7. Leg de gesloten zakjes op een koele, droge plaats.
8. Kijk iedere dag naar de plastic zakjes om te zien wat er gebeurt, maar open ze niet. Na een paar dagen zal een schimmel ontstaan op de boterhammen. Bij welke gebeurt dit als eerste? En waar groeit het meeste schimmel? Waar komt de schimmel pas heel laat? Je kunt de schimmelplekken opmeten met een lineaal om de voortgang bij te houden. Of maak iedere dag een foto!

Resultaten schimmelproef

Je ziet dat vooral de boterhammen van de telefoon (F) en de bovenkant van de prullenbak (E) veel schimmels op zich hebben. De controle met de schone boterham (A) en gedesinfecteerde handen (D) hebben de minste schimmels, wat volgens verwachting is.



Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Extra Microbenonderzoek: kweek je eigen bacteriën

Leerdoelen
- Ontdekken dat bacteriën overal om ons heen zijn.
- Leren dat hygiëne belangrijk is.

Wat doen de leerlingen?
Leerlingen nemen met een wattenstaafje een monster en laten 1 week groeien op een agar-voedingsbodem.

Let op! Zorg dat de agarplaten met plakband dichtgemaakt worden en dat na afloop de platen in de prullenbak gegooid worden. Leerlingen mogen de bacteriën niet aanraken. Dit is uit voorzorg, de bacteriën zijn nu in hoge concentratie aanwezig, ook al zijn ze waarschijnlijk onschuldig.

Benodigdheden:
Voor 30 agar platen:
- 30 petrischalen 94 mm
- 20 gram agar-agar poeder
- 1 blokje rundvleesbouillon
- Pannetje en de mogelijkheid om deze te verwarmen
- (Pol)lepel
- Kan om de vloeistof mee te schenken
- Wattenstaafjes
- Gekookt water (afgekoeld)

Je hebt er waarschijnlijk wel van gehoord, maar heb je ooit bacteriën gezien? In dit experiment ga je de bacterie, een soort micro-organisme, kweken en zo zichtbaar maken! Je komt erachter waar bacteriën het meeste op leven en hoe je ervoor kan zorgen dat je handen het schoonst zijn.
Je gaat in dit experiment agarplaten gebruiken om bacteriën op te laten groeien, net als in echte onderzoeks-laboratoria gebeurt. En het is helemaal niet moeilijk, je volgt gewoon het recept voor de agarplaten of gebruikt de klaargemaakte platen, gaat met een vochtig wattenstaafje langs de oppervlakken die je wilt testen, smeert het uit over de platen en zet ze ondersteboven op een warme plek. Hieronder staan alle stappen.

Voor het maken van de agarplaten:
1. Weeg 20 gram agarpoeder af en los samen met het bouillonblokje op in 1 liter water door het al roerend met de (pol)lepel aan de kook te brengen.
2. Giet het mengsel vervolgens in een kan en laat het een paar minuten afkoelen (tot ongeveer 40-50 °C), anders krijg je veel condensatie in de petrischalen.
3. Giet een dun laagje agar in de petrischalen (30 stuks).
4. Laat de platen met het mengsel afkoelen in de koelkast. Als het mengels gestold is zijn de platen klaar voor gebruik.

Tip: er is kans op schimmelvorming, maar als je de platen minimaal een week van tevoren maakt en in de koelkast bewaart is de kans klein dat er tijdens het experiment nog schimmels gaan groeien.

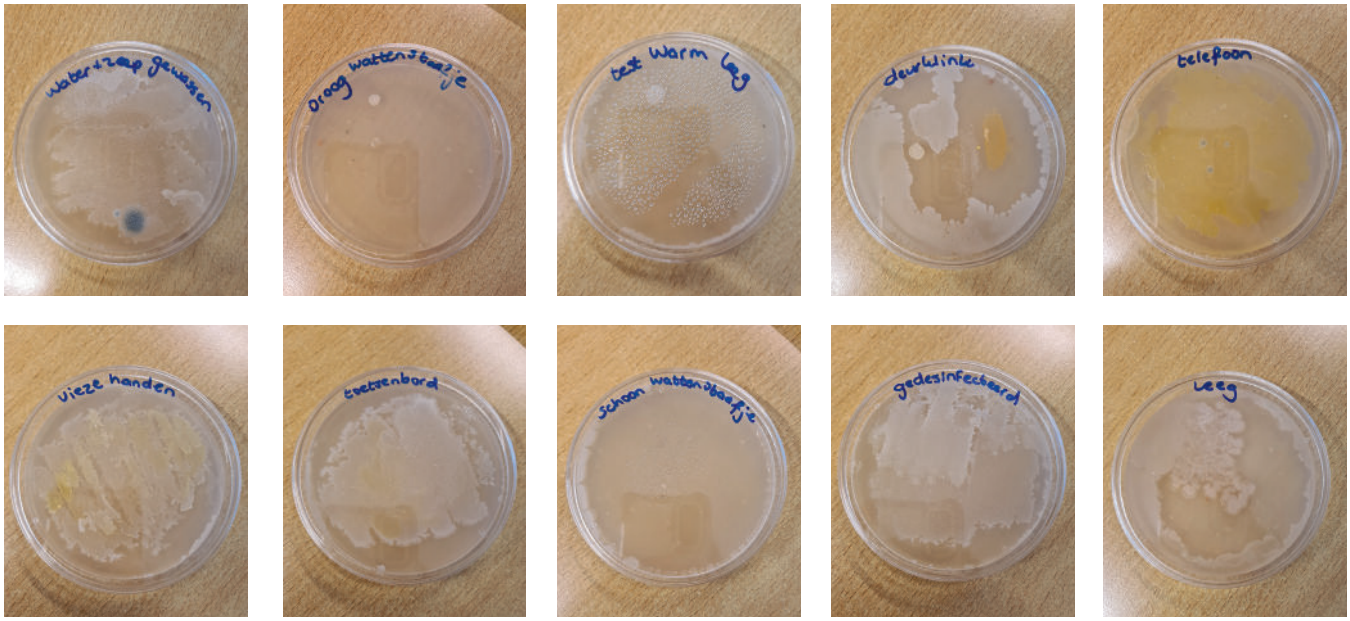
Het experiment:
1. Bedenk welke oppervlakken je wilt testen op bacteriën. Denk aan vieze handen, gewassen handen, toetsenbord, telefoon of deurklink. Doe ook een controle met een schoon wattenstaafje.
2. Schrijf de oppervlakken die je wilt testen op de petrischaaltjes samen met je naam en de datum. Let op: schrijf aan de bovenkant langs de zijkant, niet in het midden, anders kun je de bacteriën niet goed zien groeien.
3. Giet een beetje van het gekookte en afgekoelde water in een bekertje en doop er een schoon wattenstaafje in. Open het petrischaaltje en veeg van de ene naar de andere kant van de plaat naar beneden. Doe het schaaltje dan gelijk weer dicht. Dit is je controle.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

4. Ga vervolgens met een nieuw (natgemaakt) wattenstaafje over het eerste oppervlak wat je wilt testen. Open weer het petrischaaltje en herhaal het vegen.
5. Herhaal dit voor de andere oppervlakken die je wilt testen, steeds met een nieuw wattenstaafje!
6. Plak de schaaltjes dicht met plakband en zet ze op hun kop neer op een schone en droge plaats. Let op dat het niet te koud is, anders groeien de bacteriën niet goed.
7. Kijk iedere dag naar de petrischaaltjes om te zien wat er gebeurt, maar open ze niet. Na een paar dagen zul je bacteriën zien groeien. Bij welke gebeurt dit als eerste? En waar groeien de meeste bacteriën? Je kunt ook iedere dag of om de paar dagen een foto maken om de voortgang bij te houden.

Resultaten

Je ziet bij de controles (leeg, droog wattenstaafje, schoon wattenstaafje) weinig tot geen groei van micro-organismen, wat volgens verwachting is. Bij de agarplaten van vieze handen, met water en zeep gewassen handen en gedesinfecteerde handen zie je overal bacteriën, dit komt waarschijnlijk doordat er op je handen altijd (gezonde) bacteriën leven. Verder zie je bij de deurklink, het toetsenbord en de telefoon veel groei van micro-organismen. Het gele bolletje (kolonie) op de deurklinkplaat is waarschijnlijk de bacterie *Staphylococcus aureus*.



Naast de op kamertemperatuur bewaarde agarplaten hebben we ook gekeken wat er gebeurt als je de agarplaten op de verwarming bewaart. Hieronder zie je dat de groei dan veel sneller gaat en dat er meer groeit, zelfs op de lege plaat zie je groei omdat het experiment niet onder steriele omstandigheden gedaan is. Op de telefoonplaat groeien veel verschillende micro-organismen.



Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Extra Tippy Tap ontwerpopdracht

Leerdoelen

- Leren dat in arme landen hygiëne, het wassen van je handen met zeep, levensreddend kan zijn.
- Leren waarom handen wassen, een goede hygiëne, belangrijk is
- Samenwerken, creatief denken, oplossingen bedenken, allemaal vaardigheden die je met ontwerpopdrachten opdoet.

Wat doen de leerlingen?

- Leerlingen ontwerpen een apparaat waarmee ze *handsfree* hun handen kunnen wassen.
- Laat ze eerst brainstormen en een ontwerp schetsen voordat ze hem gaan bouwen.



Tip: volg de stappen van de ontwerpcyclus.
Als je hier geen tijd voor hebt kun je ook met de klas een Tippy Tap bouwen. Handig voor als je een moestuin hebt en geen buitenkraantje!

Benodigdheden:

- Hout
- Watertank
- Handzeep
- Touw
- Spijkers
- Hamer
- Etc.

We hebben het misschien wel honderden keren gehoord tijdens de coronapandemie: handen wassen, handen wassen, handen wassen. En dan wel met zeep en minimaal 20 seconden. Het 'stuk wassen' van je handen is allemaal niet voor niets, het kan namelijk levens redden. Veel bacteriën en virussen verspreiden zich via onze handen, omdat we de hele dag door veel verschillende voorwerpen aanraken die andere mensen ook aanraken. Buiten de huidige coronapandemie sterven wereldwijd jaarlijks 1.2 miljoen kinderen onder de 5 jaar aan diarree en luchtweginfecties, vooral in ontwikkelingslanden. Als iedereen zijn handen goed wast kunnen 0.48 miljoen van deze kinderlevens worden gered!



Het probleem is dat er in ontwikkelingslanden vaak niet genoeg schoon water beschikbaar is en dat veel kinderen geen goede educatie krijgen, waardoor ze weinig kennis hebben over de verspreiding van ziektes. Daarnaast zijn ze het gewoon niet gewend en het aanpassen van gedrag is erg moeilijk. Daarom bedacht Dr. Jim Watt in Zimbabwe in de jaren 80 van de vorige eeuw al de Tippy Tap: een apparaat gebouwd van simpele huishoudelijke voorwerpen die met de voet bediend wordt, waardoor kinderen simpel, veilig en zuinig hun handen kunnen wassen. Sindsdien zijn er heel veel versies gebouwd van de Tippy Tap en nog steeds is het bouwsel erg nuttig.

Op internet zijn veel voorbeeldfilmpjes te vinden over het bouwen van een Tippy Tap. Ook zijn er

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

verschillende plaatjes beschikbaar die je kunnen helpen, bijvoorbeeld van **tippytap.org**, een website waar veel achtergrondinformatie over het apparaat te vinden is. Ook al wonen wij niet in een ontwikkelingsland, de Tippy Tap is een interessante en leerzame ontwerpopdracht die leerlingen weer bewust maakt van het belang van handen wassen. Daarnaast laat je de kinderen gebruik maken van de ontwerpcyclus.



In plaats van het namaken van de al bestaande Tippy Taps is het nog leuker om zelf een nieuw model te ontwikkelen van het bouwsel waarmee je je handen makkelijk en zuinig kunt wassen.
Na een introductie waarin je de kinderen vertelt over de Tippy Tap aan de hand van afbeeldingen en video's kunnen ze aan de slag gaan met de eerste stap van de ontwerpcyclus: het probleem in kaart brengen.
Ze denken na over de verspreiding van virussen en bacteriën en waarom dit verminderd moet worden. Bij stap twee stellen ze een lijstje op waaraan de oplossing moet voldoen, bijvoorbeeld: handen wassen met water en zeep, zonder handen te bedienen, goedkope materialen en ga zo maar door. Na deze stap gaan ze bij stap 3 mogelijkheden verzinnen, waarna ze bij stap 4 één van die mogelijkheden uitkiezen waar ze een ontwerpvoorstel bij maken. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van een schets met een beschrijving van de materialen erbij.

Daarna kan het echte bouwen beginnen! Laat de leerlingen hun ontwerpvoorstel in de praktijk brengen en help waar nodig. Je kunt van tevoren de ontwerpvoorstellen al bekijken en goedkeuren en inschatten waar je mee moet helpen. Als het bouwsel af is komt het leukste deel: het testen. Werkt alles? Voldoet het aan de eisen die zijn opgesteld? Op dit punt kunnen de puntjes op de i worden gezet bij de ontwerpen, totdat ze de test goed doorkomen!

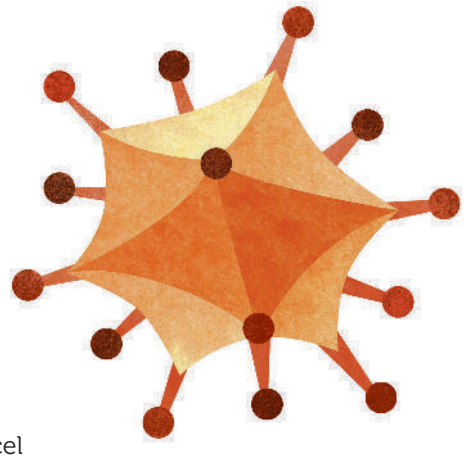
Na afloop van het bouwen kunnen de kinderen de bouwsels demonstreren aan de klas en er kan ook een prijsje worden uitgereikt aan het beste ontwerp.

Meer info

- **www.tippytap.org**
- **https://youtu.be/Qdpd3roZjYw** (filmpje van 2 minuten met demonstratie van een Tippy Tap in India)
- **https://www.unicef.org/southafrica/documents/unicefs-tippy-tap-challenge-field-demonstration-guide**

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

5 Kindervragen met antwoorden



Waarom moet ik mijn handen wassen voor het eten? (Monsterlijke Microben)
Normaal gesproken zitten er op je handen miljoenen microben, vooral ongevaarlijke. Maar soms pik je toch een paar gemene bacteriën op. Als je dan nooit je handen wast geef je deze weer door aan andere mensen of je maakt jezelf ziek als je bijvoorbeeld je vieze vingers aflikt. Was je handen daarom altijd met zeep, dat kleeft aan de microben en dan spoel je ze zo weg. Droog je handen daarna af met een schone handdoek.

Wat is het verschil tussen een virus en een bacterie? (Monsterlijke Microben)
Misschien denk je dat virussen en bacteriën bijna hetzelfde zijn, maar ze verschillen evenveel als een mug en een olifant. Een virus is vele malen kleiner dan een bacterie. Daarnaast kan een bacterie buiten een lichaam overleven, terwijl een virus altijd een cel van een dier of mens nodig heeft om zich te vermenigvuldigen.

Wat gebeurt er als ik een prik krijg? (Monsterlijke Microben)
Zo'n prik die je krijgt om een ziekte te voorkomen heet een vaccin. Het vaccin is eigenlijk verzwakt virus en het zwakke virus maakt je niet ziek, maar je lichaam maakt er wel antistoffen tegen. Deze antistoffen blijven in je lichaam aanwezig en ze vechten mee bij een volgende keer dat het virus je lichaam binnendringt. Hierdoor word je vaak niet ziek.

Hoe kunnen onzichtbare virussen en bacteriën mij ziek maken? (diverse bronnen)
Ook al kun je het niet zien, er is een hele wereld om ons heen van onzichtbare micro-monsters zoals bacteriën en virussen. Deze kunnen ons lichaam binnendringen doordat we ze bijvoorbeeld inademen in hele kleine druppeltjes. Of iemand moet hoesten en dan adem je hele kleine spettertjes in waar virussen in kunnen zitten in. Ook kunnen virussen en bacteriën op onze handen zitten en dan krijg je ze bijvoorbeeld binnen als je een boterham eet. Het virus kan onze cellen binnendringen en zich daar vermenigvuldigen, en dan word je ziek. Van een bacterie kan je ziek worden door het gif dat ze uitscheiden of doordat ze je op een plek zitten waar ze niet moeten zitten.

Zijn alle virussen en bacteriën gemeen? (Micropia)
Vaak hoor je slechte verhalen over virussen en bacteriën, maar er zitten ook goedzakken tussen. Vooral bacteriën helpen ons vaak in het dagelijks leven. Heb jij vanmorgen een bakje yoghurt gegeten bij je ontbijt? Dat is gemaakt met hulp van bacteriën. Ook je eigen lichaam zit bomvol goede bacteriën die je gezond houden, wel 1,5 kilo!

Kunnen bacteriën overleven op de noordpool? (Monsterlijke Microben)
De meeste bacteriën vermenigvuldigen zich het beste bij een temperatuur tussen de 15 en 40 graden Celsius. Op de Noordpool is het natuurlijk veel kouder, maar toch kunnen bacteriën daar overleven! Bij temperaturen onder nul vermenigvuldigen bacteriën zich niet meer, maar ze blijven wel leven. Onderzoekers brachten de bacteriën uit het ijs van de Noordpool naar de warmte en ze gingen allemaal weer vermeerderen.



Kan mijn huisdier ook corona krijgen? (RIVM)
Onderzoekers laten zien dat in gezinnen die corona gehad hebben bijna 1 van de 5 honden en katten antistoffen tegen corona heeft. Dat betekent dat het virus ook in een honden- of kattenlichaam kan vermenigvuldigen. Gelukkig worden de beestjes er meestal niet ziek van en waarschijnlijk kunnen ze ook geen mensen besmetten.

Wat zijn antibiotica? (RIVM)
Ieder mens draagt bacteriën mee, maar soms zit er een slechte tussen die ons ziek maakt.

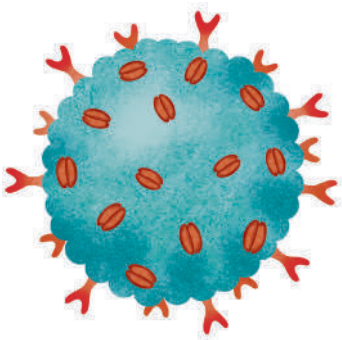
Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Hiervoor bestaat er een medicijn: antibiotica. Antibiotica remmen de groei van bacteriën of doden ze en ze werken niet tegen virussen. Het beroemdste antibioticum is penicilline. Het is belangrijk om alleen antibiotica te gebruiken als het niet anders kan, want helaas doden ze ook de goede bacteriën in je lichaam.

Komen er in de toekomst nog meer nieuwe gevaarlijke virussen? (gezondheidenwetenschap.be)
Het antwoord op deze vraag is hoogstwaarschijnlijk ja. Doordat mensen de hele wereld over reizen en leefgebieden veranderen, krijgen schadelijke virussen de kans om te ontstaan en zich over de hele wereld te verspreiden. Het is daarom belangrijk dat nieuwe virussen snel ontdekt worden en dat er snel maatregelen komen om een nieuw virus tegen te gaan. De afgelopen tijd hebben we al te maken gehad met verschillende coronavarianten met namen als delta en omikron. Virussen evolueren snel, dus er ligt altijd gevaar op de loer dat er weer een nieuwe gevaarlijke variant ontstaat.

Wat zit er in een vaccin? (Junior coronacollege)
Er zijn verschillende soorten vaccins. Een nieuw soort vaccin dat nu tegen corona wordt gebruikt is het 'mRNA-vaccin'. In dit vaccin zitten vetbolletjes met stukjes 'code' van het coronavirus erin, waardoor het lichaam antistoffen gaat maken tegen het virus. Daarnaast zit er ook een beetje suiker en zout in het vaccin om het goed houdbaar te houden totdat het via de prik in jouw arm terechtkomt. Een ander type vaccin maakt gebruik van een verzwakt verkoudheidsvirus (adenovirus) en hier zit dan erfelijke informatie ingestopt van het virus waartegen dit vaccin werkt.

Krijg je bijwerkingen van vaccinaties? (Junior coronacollege)
Na een vaccinatie kun je soms wat bijwerkingen krijgen. Vaak komt dit doordat je lichaam een reactie geeft op het vaccin en antistoffen aan het maken is, die jou gaan helpen gezond te blijven. Dit gaat binnen enkele dagen weer over. Vaak hebben mensen bijvoorbeeld wat spierpijn op de plek van het prikken, zijn ze een beetje moe of hebben ze hoofdpijn.



Kun je een vaccin weer ongedaan maken? (Junior coronacollege)
Een vaccin blijft maar hooguit zes weken na de prik in je lichaam. Daarna blijf je lange tijd beschermd tegen het virus doordat je lichaam een heel leger aan antistoffen heeft gemaakt die in actie komen bij een volgende besmetting. Je kunt daardoor een vaccinatie niet ongedaan maken, maar na zes weken is er ook niets meer van over in je lichaam.

Bronnen: Monsterlijke Microben, Junior Coronacollege, RIVM.nl, Gezondheidswetenschap.be, Micropia

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

6 Goede bronnen en filmpjes

Het Klokhuis - Vaccin
https://www.hetklokhuis.nl/tv-uitzending/4568/vaccin

TopDoks Extra
Centraal in dit filmpje staat de BMR-DTP prik voor 9-jarigen en hoe een vaccin werkt.
https://youtu.be/Z2ZIeRE7-OU

SchoolTV wat is een microbioom?
Filmpje over microben om ons heen.
https://schooltv.nl/video/wat-is-een-microbioom/

Het Rijksvaccinatieprogramma
Hier is ook van iedere infectieziekte een kort tekenfilmpje van 1 minuut te zien.
www.rijksvaccinatieprogramma.nl

Boeken



Monsterlijke microben: alles over nuttige bacteriën en gemene virussen
Schrijvers: Marc van Ranst en Geert Bouckaert,illustraties: Sebastiaan van Doninck
Uitgeverij: Lannoo - ISBN: 9789401471220
Hardcover, 64 pagina's, €14,99



Schrik je van een prikje? Al je vragen over vaccinatie beantwoord
Schrijvers: Marc van Ranst en Geert Bouckaert, illustraties: Katinka VanderSande
Uitgeverij: Lannoo - ISBN: 9789401479806
Hardcover, 63 pagina's, €14,99



Viruswereld
Schrijver: Marc ter Horst, illustraties: Wendy Panders
Uitgeverij: Gottmer - ISBN: 9789025774806
Hardcover, 128 pagina's, €19,99



Stel je bent een virus
Schrijver: Bart Braun
Uitgeverij: New Scientist - ISBN: 9789085717409
Hardcover, 101 pagina's, €10,99
Dit boekje is meer op volwassenen gericht maar beschrijft op humoristische wijze over virussen en hun invloed op het leven en de mens.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

7 Begrippenlijst uitgebreid en eenvoudig

Uitgebreide begrippenlijst

Antibiotica Stoffen (medicijnen) die de groei van bacteriën remmen of bacteriën doden.

Antigeen Structuur (meestal een eiwit) dat aan de buitenkant van een cel zit. Hieraan kan een witte bloedcel zien of de cel een ziekteverwekker is of een cel van het eigen lichaam.

Antistof Klein eiwit dat door witte bloedcellen gemaakt wordt om ziekteverwekkers uit te schakelen.

Bacterie Eéncellig organisme. Sommige bacteriën veroorzaken ziektes als je ze binnenkrijgt, dan heten ze een ziekteverwekker.

Geheugencel Deze afweercel wordt aangemaakt nadat je in aanraking bent geweest met een virus of bacterie.

Groepsbescherming Voor veel infectieziekten is sprake van groepsbescherming. Dat betekent dat wanneer veel kinderen gevaccineerd zijn tegen een bepaalde infectieziekte, deze ziekte minder vaak voor komt. Ook kinderen die niet gevaccineerd zijn, lopen dan minder risico de infectieziekte te krijgen. Ze worden als het ware beschermd door de groep gevaccineerde kinderen. Om deze groepsimmuniteit te creëren en te behouden is het belangrijk dat zo veel mogelijk kinderen hun vaccinaties halen. Als bijna alle kinderen gevaccineerd zijn, kan een ziekte zelfs helemaal verdwijnen zoals de pokken.

Immuniteit Weerstand tegen een bepaalde ziekte, je wordt dan niet meer ziek als je besmet wordt met de ziekteverwekker die de ziekte veroorzaakt. Immuniteit kan je verkrijgen na het doormaken van de ziekte of door middel van vaccinatie.
Immuunsysteem Alle onderdelen van je lichaam die samenwerken om ziektes buiten de deur te houden.

Incubatietijd Tijd tussen het binnendringen van een ziekteverwekker en het optreden van de eerste ziekteverschijnselen.

Infectieziekte Een ziekte die veroorzaakt worden door bacteriën, virussen, schimmels of parasieten.
Vaccin In het laboratorium verzwakte ziekteverwekker of deel van een ziekteverwekker, gebruikt bij een vaccinatie om immuniteit op te bouwen. Nieuw zijn mRNA-vaccins (gebruikt tegen het coronavirus), waarbij je lichaam zelf een eiwit produceert dat lijkt op dat van een ziekteverwekker en hierdoor bouw je immuniteit op.

Virus Een ziekteverwekker die een ander organisme nodig heeft om zichzelf voort te planten.

Witte bloedcel De witte bloedcel is onderdeel van de immuunsysteem. Er zijn verschillende witte bloedcellen. Sommige maken antistoffen. Andere worden geheugencellen. En weer andere witte bloedcellen kunnen ziekmakende micro-organismen opruimen

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Eenvoudige begrippenlijst

vaccineren	Inenten, een vaccin in iemand spuiten.
vaccin	Een vloeistof met een verzwakt virus.
ziekteverwekker	Iets dat je ziek maakt. Bijvoorbeeld een virus of een bacterie.
immuun	Iemand die immuun is voor een virus of bacterie kan niet meer ziek worden als hij besmet wordt met dat virus of die bacterie.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

antistoffen	Stoffen die door je lichaam aangemaakt worden om je te beschermen tegen ziekteverwekkers.
bacterie	Een klein organisme van één cel dat zich snel kan vermenigvuldigen.
virus	Ziekteverwekker die zich in de cellen van een mens of dier vermeerdert.
groeps-immuniteit	Als heel veel mensen immuun zijn voor een virus is de kans dat iemand die niet immuun is het virus krijgt heel klein. Hij wordt dan beschermd door de groep mensen die immuun zijn om hem heen.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

8 Brief en HPV-folder

Uitnodigingsbrief ouders & verzorgers en HPV-folder

Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

> Retouradres

Aan de ouder(s)/verzorger(s) van:

persoon
straat nr.
1111 AA Plaats

Postbus 7020
8007 HA Zwolle
www.rivm.nl

KvK Utrecht 30276683

T 088 678 89 50
dvpnoordoost@rivm.nl

Bijlage(n)
Brief JGZ-organisatie
Folder HPV-vaccinatie
Vaccinatiekaart(en)
Vaccinatiebewijs

Beste ouder(s)/verzorger(s),

Graag nodig ik je kind uit voor de volgende vaccinatie uit het Rijksvaccinatieprogramma: de vaccinatie tegen HPV, het humaan papillomavirus. Vanaf dit jaar worden meisjes én jongens voor deze vaccinatie uitgenodigd.

Waar en wanneer kan je kind de vaccinatie halen?
In de uitnodiging bij deze brief staat waar en wanneer je kind de eerste vaccinatie kan halen. De tweede vaccinatie is over een half jaar. De vaccinaties zijn gratis. Wil je de vaccinatiekaart en het vaccinatiebewijs meenemen naar de afspraak?

Waarom is vaccineren belangrijk?
Acht op de tien mensen raken één keer of vaker in hun leven besmet met HPV. Na twee vaccinaties is je kind goed beschermd tegen kanker die door HPV kan ontstaan.

Voor meisjes én jongens
We weten nu dat door HPV behalve baarmoederhalskanker, op latere leeftijd ook kanker kan ontstaan in onder andere de mond- en keelholte, anus of penis. Daarom is het belangrijk ook jongens te beschermen. In het jaar dat kinderen tien worden, kunnen zij de vaccinatie halen. Door kinderen te vaccineren voor ze in aanraking komen met het virus, zijn ze het best beschermd.

Heb je vragen?
Heb je vragen over HPV of de vaccinatie? Stel ze aan een arts of verpleegkundige van de jeugdgezondheidszorg. De contactgegevens staan in de uitnodiging bij deze brief. Op rvp.nl/hpv en in de folder vind je veel informatie over HPV en de registratie van de vaccinatiegegevens van je kind.

Met vriendelijke groet,

Jeanne-Marie Hament, arts
manager Rijksvaccinatieprogramma RIVM

Scan this QR code for information in English, العربية, Polski, Español Türkçe and ትግርኛ.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Bescherming tegen HPV *voor jongens en meisjes*

Rijksvaccinatieprogramma



Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

januari 2022

De zorg voor morgen begint vandaag

013099

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.
DOCENTENHANDLEIDING



Met *1 vaccin* beschermd tegen *6 soorten kanker*

Met het HPV-vaccin ben je goed beschermd tegen zes soorten kanker. Meisjes worden al sinds 2010 gevaccineerd tegen HPV. Vanaf nu krijgen ook jongens de kans om zich te beschermen tegen HPV-kanker. De vaccinaties horen bij het Rijksvaccinatieprogramma.

Wat is HPV?

HPV is de afkorting van humaan papillomavirus. Van dat virus merk je meestal niks, maar het is wel heel besmettelijk. Dus als je HPV hebt, kun je per ongeluk iemand anders besmetten. Er zijn verschillende typen HPV-infecties. De twee gevaarlijkste zijn de typen 16 en 18, want die leiden het vaakst tot kanker. Baarmoederhalskanker is de bekendste.

Van HPV kun je ook op andere plekken in je lichaam kanker krijgen: de mond- en keelholte, vagina, schaamlippen, penis en anus.
HPV komt veel voor. Acht op de tien mensen raken een of meerdere keren in hun leven besmet met HPV. Gelukkig worden die niet allemaal ziek. Meestal verdwijnt het virus vanzelf uit je lichaam. Soms gebeurt dat niet. Dan kun je tien tot vijftien jaar later kanker krijgen. Ieder jaar krijgen naar schatting 1.100 vrouwen en 400 mannen kanker door HPV.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden op de website.

Vaccinatie beschermt goed

De vaccinatie beschermt je tegen de twee gevaarlijkste typen HPV.
Het vaccin werkt het best voordat je met het virus besmet raakt. Twee prikken in de bovenarm zijn genoeg om je langere tijd te beschermen.
Ben je 15 jaar of ouder? Dan heb je drie prikken nodig. In Nederland krijgen meisjes de HPV-vaccinatie al ruim tien jaar. We hebben daarom lange tijd onderzoek kunnen doen. Daaruit blijkt dat de vaccinatie 80 tot 95% beschermt tegen langdurige HPV-infecties door de typen 16 en 18.
Door jezelf te laten vaccineren, bescherm je ook anderen tegen HPV.

Ook jongens kunnen nu een prik halen

Net als meisjes raken ook jongens besmet met HPV.
Als ze ouder zijn, kunnen ze kanker krijgen aan de mond- en keelholte, de penis en de anus.
Daarom kunnen jongens nu ook een prik halen. Het vaccin beschermt ze tegen HPV, waardoor ze later een veel kleinere kans hebben op kanker door HPV.





Het vaccin is veilig

Inmiddels zijn 800.000 meisjes in Nederland volledig gevaccineerd tegen HPV. Ernstige bijwerkingen zijn niet bekend. De plek van de prik kan een beetje pijnlijk zijn. Je kunt ook spierpijn krijgen. En soms wat last hebben van buikpijn, misselijkheid, hoofdpijn of koorts. Dit gaat allemaal na één tot drie dagen weer over. Er zijn nooit ernstige, blijvende klachten gevonden.

Sommige ouders zijn bezorgd dat hun kind ernstige vermoeidheidsklachten krijgt na de vaccinatie. Hierover zijn in het verleden berichten in de media verschenen. We weten dat meisjes die gevaccineerd zijn tegen HPV niet vaker langdurig vermoeid zijn dan meisjes die niet gevaccineerd zijn. Dat is duidelijk geworden uit onderzoek in Nederland, Groot-Brittannië en Noorwegen.

Wil je weten wat er precies in het vaccin zit? Kijk dan op de website van het Rijksvaccinatieprogramma. Je vindt de patiëntenbijsluiter op **rvp.nl/hpv**.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.
DOCENTENHANDLEIDING



Zo vroeg mogelijk beschermd

Het vaccin werkt het best wanneer je nog niet met het virus besmet bent geraakt. Uit onderzoek weten we dat het vaccin je langere tijd beschermt. Vaccinatie op jonge leeftijd is dus mogelijk. Vanaf 2022 krijgen meisjes en jongens een uitnodiging voor de vaccinatie in het jaar dat ze tien worden. De kans is groot dat ze dan nog niet besmet zijn.

Beschermd tegen HPV-kanker

Je kunt besmet raken met HPV tijdens het vrijen. Het virus verspreidt zich dan via je handen, mond, huid en slijmvliezen. Meestal ruimt je lichaam het virus zelf op. Soms gebeurt dat niet. Dan krijgt het virus de kans om gezonde cellen te veranderen. Wanneer het virus veel cellen heeft beschadigd, kan later kanker ontstaan. Dit duurt wel tien tot vijftien jaar.

Als je gevaccineerd bent tegen HPV, maakt je lichaam stoffen aan die het virus aanvallen als je besmet raakt. Deze antistoffen herkennen het virus en ruimen het op. Zo kan het virus je gezonde cellen niet beschadigen.



"Ik spreek wekelijks patiënten met peniskanker die graag terug in de tijd zouden willen reizen om zich te laten vaccineren, want dat had ze veel ellende kunnen besparen."

Oscar Brouwer,
uroloog AVL-ziekenhuis

"Ik ga met ouders in gesprek en kan ze gelukkig het vertrouwen geven dat de HPV-vaccinatie er alleen is om jongens en meisjes te beschermen tegen kanker."

Guven Yildiz,
huisarts in Den Haag





"Ik wil kanker voorkomen. Daarom heb ik me laten vaccineren. Mijn ouders vonden het ook een goed idee."

Lisa, 13 jaar

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden op
MICROLIVING.NL/VOORWAARDEN/
MICROLIVING.NL/VOORWAARDEN/GEBRUIKERSGROEP 5-6-7-8

Met *1 vaccin* beschermd tegen *6 soorten kanker*

Wat is HPV?

HPV staat voor humaan papillomavirus en is heel besmettelijk. Jaren later kun je er HPV-kanker van krijgen.

6 soorten kanker

Een HPV-besmetting kan leiden tot kanker aan de mond- en keelholte, penis, anus, vagina, schaamlippen en baarmoederhals.

Een veilig vaccin

Al 800.000 meisjes zijn volledig gevaccineerd tegen HPV. Er zijn geen ernstige bijwerkingen van het vaccin bekend.

80 tot 95% beschermd

Uit onderzoek blijkt dat de HPV-vaccinatie voor 80 tot 95% beschermt tegen langdurige HPV-infecties door de typen 16 en 18.

80% raakt besmet met HPV

80%

Acht op de tien mensen raken besmet met HPV. Meestal ruimt je lichaam het virus zelf op.

Jongens en meisjes vanaf 9 jaar

Alle jongens en meisjes in Nederland krijgen in het jaar dat ze 10 worden een uitnodiging voor de HPV-vaccinatie.

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen voor persoonlijk gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Vragen

Kun je de prik halen als je ziek bent?

Je kunt de prik beter uitstellen als je meer dan 38,5 graden koorts hebt. Of als je zwanger bent. Overleg met je huisarts of een arts van de jeugdgezondheidszorg wanneer je de prik kunt halen.

Kun je onvruchtbaar worden door de vaccinatie?

Nee. Het vaccin bevat geen stoffen die invloed hebben op je voortplantingsorganen. Het vaccin kan dus geen onvruchtbaarheid veroorzaken. Het vaccin zorgt alleen dat je lichaam het virus herkent en opruimt.

Moet ik betalen voor het HPV-vaccin?

De HPV-vaccinaties zijn gratis.

Heeft de vaccinatie nog zin als je al seks hebt gehad?

Ja, ook wanneer je al seks hebt gehad heeft vaccineren zin. Het kan best dat je dan nog niet met het virus besmet bent.
De allerbeste bescherming krijg je als je je laat vaccineren voordat je seks hebt gehad.

Hoe raak je besmet met HPV?

Je krijgt het virus door te vrijen met iemand die besmet is. HPV wordt dan overgedragen via je handen, huid en mond. HPV komt veel voor. De persoon met wie je samen bent kan het virus dus bij zich dragen zonder dit zelf te weten. En dan kun jij ook besmet raken.

Heeft vaccinatie zin als je de pil slikt?

Ja. De pil beschermt tegen zwanger worden en niet tegen HPV. De pil heeft geen invloed op de werking van het vaccin.



Gegevens over de vaccinatie

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) coördineert het Rijksvaccinatieprogramma in Nederland. Het RIVM informeert ouders over de vaccinaties van het Rijksvaccinatieprogramma en stuurt de uitnodigingen voor vaccinaties. De jeugdgezondheidszorg (jgz) in de buurt voert het Rijksvaccinatieprogramma uit en geeft de vaccinaties.

Als je kind een vaccinatie heeft gekregen, legt de jgz de gegevens over de vaccinatie vast in het jgz-systeem en op het vaccinatiebewijs van je kind. Als je het goed vindt, deelt de jgz de gegevens met het RIVM.
Dit gaat om vaccinatiegegevens samen met persoonsgegevens van je kind. De jeugdarts of -verpleegkundige van de jgz vraagt jou om toestemming voor het delen van de gegevens tussen de jgz en het RIVM.

Deze toestemming is belangrijk. Het RIVM kan verschillende taken alleen (goed) doen als bekend is welke vaccinaties je kind precies heeft gekregen. Het RIVM gebruikt de gegevens bijvoorbeeld om je op het juiste moment een herinnering te sturen voor de vaccinaties van je kind. Daarnaast kan het RIVM je een kopie van het vaccinatiebewijs van je kind geven als je daarom vraagt.

Het RIVM gebruikt de gegevens ook om de kwaliteit van het Rijksvaccinatieprogramma en de vaccins in de gaten te houden.
Tot slot gebruikt het RIVM de gegevens om te bepalen hoeveel kinderen in Nederland alle vaccinaties hebben gehad. Als er een infectieziekte uitbreekt, is het namelijk heel belangrijk om te weten hoeveel mensen beschermd zijn. Dan kan het RIVM beoordelen of de ziekte zich kan verspreiden en of er maatregelen nodig zijn.

Kijk voor meer informatie op
rijksvaccinatieprogramma.nl/jouw-toestemming

Dit document is gedownload door () op November 5, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden op
MICROMONSTERS OM JE HEEN | GROEP 5-6-7-8