



Key Stage 3

Micro-organismen: Schadelijke microben

Les 3: Schadelijke microben

Tijdens deze les zullen de leerlingen leren over besmettelijke ziekten in de wereld die tegenwoordig problemen veroorzaken.

Leerdoelen

Alle leerlingen:

- Begrijpen dat microben ons soms ziek kunnen maken en infecties kunnen veroorzaken.
- Begrijpen dat schadelijke microben van mens naar mens kunnen worden overgedragen.
- Begrijpen dat verschillende infecties verschillende symptomen kunnen veroorzaken.
- Begrijpen dat wereldwijde reizen de verspreiding van ziekten heeft versneld.

De meeste leerlingen zullen:

- Begrijpen hoe individuele personen, groepen en organisaties samenwerken bij hun reactie op de uitbraak van infectieziekten.

Koppelingen curriculum

PHSE/RHSE

- Gezondheid en preventie

Natuurwetenschappen

- Wetenschappelijk onderzoeken
- Wetenschappelijke houding
- Onderzoeksvaardigheden en onderzoeken

Biologie

- Structuur en functie van levende organismen
- Cellen en organisatie
- Voeding en vertering

Engels

- Lezen
- Schrijven



Les 3: Schadelijke microben

Benodigde leermiddelen

Hoofdactiviteit: Groepsgesprek Infectieziekten

Per klas/groep:

- Kopie van SH1, SH2, SH3
- Kopie van SW1
- Verschillende versies voor leerlingen met verschillende capaciteiten SH4, SH5, SW2

Ondersteunende materialen

- TS1 Microscopische yoghurt
Docentenbladen
- SH1 Yoghurt maken Instructies
- SW1 Yoghurtexperiment:
Observatieblad
- SW2 Microscopische yoghurt:
Observatieblad

Vorbereiding

4. 1. Knip de kaarten uit over ziekten SH1 – SH3 een set per groep.
Lamineer of plak op stevig karton voor toekomstig gebruik. (Gedifferentieerde versie: SH4 – SH5).
5. Kopieer SW1 voor elke groep
(Gedifferentieerde versie: SW2).
6. Kopieer TS1 - TS2 antwoorden docent.



Les 3: Schadelijke microben

Kernwoorden

Bacteriën
Dermatofyten
Schimmels
Infectie
Pathogenen
Toxines
Virus

Gezondheid en Veiligheid

Zoek advies bij CLEAPPS
voor veilige
microbiologische praktijk in
het klaslokaal.

www.cleapps.org.uk

Weblinks

<https://e-bug.eu/nl-NL/schadelijke-microben-ks3>

Introductie

1. Begin de les door uit te leggen aan de klas dat microben soms schadelijk kunnen zijn voor mensen. Bacteriën kunnen toxines produceren die schadelijk zijn voor het menselijk lichaam wanneer ze zich reproduceren. Virussen dringen binnen in het lichaam en hechten zich aan het celoppervlak en vermeerderen zich binnen onze cellen en vernietigen ze. Sommige schimmels groeien graag op onze huid en maken deze jeukerig en pijnlijk. Ontdek hoeveel woorden de leerlingen kennen voor microben, zoals bacteriën, virussen, enz.
2. Vraag de klas om een lijst maken met infecties (infectieziekten) door te brainstormen over allerlei ziekten waarvan ze gehoord hebben. Weten ze welke microben die ziekten veroorzaken? Vraag de leerlingen welke ziekte op dit moment een bedreiging kan vormen voor de leerlingen in de klas? Vertel ze dat in de vroege jaren van de 20e eeuw de ziekte met de grootste dreiging mazelen was; veel kinderen die mazelen kregen gingen daar toen nog aan dood. Gelukkig hebben we tegenwoordig een vaccin om dit te voorkomen.
3. Vertel de klas dat bacteriën en andere microben die infecties kunnen veroorzaken en die gemakkelijk van persoon naar persoon overgaan besmettelijk worden genoemd. Bespreek het verschil tussen een besmettelijke en een niet-besmettelijke microbe. Een voorbeeld van een niet-besmettelijk microbe is de *Lactobacilli* bacterie waarover we geleerd hebben in les 2. Bespreek met de leerlingen de verschillende manieren waarop microben kunnen worden doorgegeven, zoals aanraken, water, voedsel, lichaamsvloeistoffen en lucht. Identificeer elke besmettelijk ziekte die gemeld werd in de brainstorm sessie en hoe die worden overgedragen.

Activiteit

Hoofdactiviteit: Groepsgesprek Infectieziekten

1. Deze activiteit kan worden gedaan in groepen van 3 – 5 leerlingen. Leg uit dat tijdens deze activiteit de leerlingen zullen leren over enkele besmettelijke ziekten in de wereld die tegenwoordig problemen veroorzaken.
2. Geef elke groep de ziektekaarten die gevonden werden in SH1 - SH3. (Gedifferentieerde versie: SH4 – SH5)
3. Vertel de klas dat wetenschappers ziekten soms onder verschillende namen moeten groeperen om verschillende problemen aan te pakken. Elke groep moet de benamingen op SW1 bekijken. (Gedifferentieerde versie: SW2)
4. Vraag elke groep om SW1 in te vullen (gedifferentieerde versie: SW2) voor de eerste groepering – Besmettelijke microbe. Vraag na een paar minuten een vertegenwoordiger van elke groep om de resultaten voor te lezen. Schrijf alle resultaten op een whiteboard om te bespreken.
5. Bespreek nadat elke groepering in SW1/2 is voltooid de resultaten met de klas.
 - a. Besmettelijk organisme: Herinner de leerlingen eraan dat er drie verschillende soorten microben zijn. Het is belangrijk om de microbe die de ziekte veroorzaakt te identificeren om de ziekte op de juiste manier te kunnen behandelen, bijvoorbeeld voor een virus kunnen geen antibiotica worden gebruikt (dit wordt behandeld in les 9 van de leermiddelen).
 - b. Symptomen: Leerlingen kunnen opmerken dat sommige ziekten vergelijkbare symptomen veroorzaken, bijvoorbeeld koorts of uitslag. Bespreek met de leerlingen hoe belangrijk het is om naar de huisarts te gaan als ze ziek zijn om een juiste en nauwkeurige diagnose te krijgen.

- c. Overdracht: Veel ziekten kunnen heel gemakkelijk worden overgedragen door aanraken of inhaleren. Andere ziekten zijn juist heel specifiek en vereisen de overdracht van bloed of andere lichaamsvloeistoffen.
- d. Preventieve maatregelen: Mensen kunnen de verspreiding van infecties voorkomen en zich ertegen beschermen door een paar eenvoudige stappen te zetten. Regelmatig handen wassen en ons hoesten en niezen bedekken heeft het aantal gevallen van veel gewone infecties aanmerkelijk verminderd, Het juiste gebruik van een condoom kan de overdracht van Soa's verminderen. Vaccins worden gebruikt om bepaalde infecties te voorkomen, waarvan er veel vroeger vele vaker voorkwamen dan tegenwoordig.
- e. Behandeling: Het is belangrijk om op te merken dat niet alle ziekten hoeven te worden behandeld; soms is rust en bed houden en veel drinken al voldoende, waarbij pijnstillers kunnen worden gebruikt om sommige symptomen te bestrijden. Benadruk dat antibiotica alleen worden gebruikt om bacteriële infecties te bestrijden.

Bespreking

Wat is een ziekte?

Antwoord: Een ziekte wordt gekenmerkt door specifieke tekenen of symptomen.

Wat is een besmettelijke ziekte?

Antwoord: Een besmettelijke ziekte is een ziekte die veroorzaakt wordt door een microbe en die naar andere mensen kan worden verspreid.

Hoe komt het dat we besmettelijke ziekten die voeger alleen in een bepaalde regio voorkwamen tegenwoordig over de hele wereld zien?

Antwoord: Een besmettelijke ziekten ontstaan in een bepaalde regio of land. In het verleden kon de infectie gemakkelijk worden beperkt en geïsoleerd. Tegenwoordig echter reizen mensen veel sneller, vaker en verder dan ooit tevoren. Een persoon die van Australië naar Engeland reist, kan die reis in minder dan een dag maken waarbij hij onderweg ook nog in Hongkong stopt. Als deze persoon een nieuwe soort griep bij zich draagt, dan die zich verspreiden onder iedereen waarmee hij in contact komt op het vliegtuig, op het vliegveld van Hongkong en de mensen waarmee hij in contact komt nadat hij geland is in Engeland. Deze mensen kunnen de griep ook weer overdragen aan andere mensen met wie ze in contact komen over de hele wereld. Binnen een paar dagen kan deze nieuwe vorm van het griepvirus overal ter wereld worden gevonden! Misschien kun je bespreken hoe snel het virus dat de COVID-19 ziekte veroorzaakte zich rond de wereld kon verspreiden.

Fascinerend feit

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie zorgden de top 10 oorzaken van overlijden in 2019 voor 55% van alle 55,4 miljoen gevallen van overlijden in de hele wereld. Vier van de tien werden veroorzaakt door infectie door besmettelijke ziekten.

Controleer of de leerlingen het begrijpen door de klas de volgende vragen te stellen:

Consolidatie van het geleerde

Vraag de leerlingen om een stukje te schrijven van een alinea of drie uitspraken om samen te vatten wat ze tijdens de les geleerd hebben.



Antwoordblad

1. Besmettelijke Microbe	Ziekte
Bacteriën	Bacteriële meningitis, Chlamydia, MRSA
Virus	HIV, Waterpokken, Griep, Mazelen, ziekte van Pfeiffer
Schimmels	Spruw

2. Symptomen	Ziekte
Asymptomatisch	Chlamydia, MRSA
Koorts	Griep, Mazelen, Waterpokken, Bacteriële meningitis
Uitslag	Bacteriële meningitis, Waterpokken, Mazelen
Zere keel	Griep, ziekte van Pfeiffer
Vermoeidheid	Ziekte van Pfeiffer
Laesies	HIV
Witte afscheiding	Chlamydia, Spruw

3. Overdracht	Ziekte
Seksueel contact	Chlamydia, HIV, Spruw
Bloed	Bacteriële meningitis, HIV
Aanraking	Griep, Mazelen, Waterpokken, MRSA
Inhalatie	Griep, Mazelen, Waterpokken, Bacteriële meningitis
Mond op mond	Griep, ziekte van Pfeiffer

4. Preventie	Ziekte
Handen wassen	Griep, Mazelen, Waterpokken, MRSA, Bacteriële meningitis
Hoesten en niezen bedekken	Griep, Mazelen, Waterpokken, Bacteriële meningitis
Een condoom gebruiken	Chlamydia, HIV, Spruw
Vermijd onnodig gebruik van antibiotica	MRSA, Spruw
Vaccinatie	Waterpokken, Mazelen, Griep

5. Behandeling	Ziekte
Antibiotica	Chlamydia, Bacteriële meningitis, MRSA
Bedrust	Waterpokken, ziekte van Pfeiffer, Mazelen, Griep
Schimmeldodende middelen	Spruw
Vloeistofinname	Waterpokken, ziekte van Pfeiffer, Mazelen, Griep

Punt om op te merken: MRSA is bacterie die resistent is tegen antibiotica, het is met name resistent tegen meticilline en sommige andere veel gebruikte antibiotica. De resistentie wordt geweten aan overmatig gebruik en misbruik van deze en andere antibiotica. Behandeling is nog steeds mogelijk met antibiotica, maar MRSA bouwt ook resistentie op tegen deze andere antibiotica.



Antwoordblad

1. Besmettelijke Microbe	Ziekte
Bacteriën	Chlamydia
Virus	Waterpokken, Griep, Mazelen
Schimmels	Spruw

2. Symptomen	Ziekte
Asymptomatisch	Chlamydia,
Koorts	Griep, Mazelen, Waterpokken,
Uitslag	Waterpokken, Mazelen
Zere keel	Griep
Witte afscheiding	Chlamydia, Spruw

3. Overdragen	Ziekte
Seksueel contact	Chlamydia, Spruw
Aanraking	Griep, Mazelen, Waterpokken,
Inhalatie	Griep, Mazelen, Waterpokken,
Mond op mond	Griep

4. Preventie	Ziekte
Handen wassen	Griep, Mazelen, Waterpokken,
Hoesten en niezen bedekken	Griep, Mazelen, Waterpokken,
Een condoom gebruiken	Chlamydia, Spruw
Vermijd onnodig gebruik van antibiotica	Spruw
Vaccinatie	Waterpokken, Mazelen, Griep

5. Behandeling	Ziekte
Antibiotica	Chlamydia
Bedrust	Waterpokken, Mazelen, Griep
Schimmeldodende middelen	Spruw
Vloeistofinname	Waterpokken, Mazelen, Griep

Meticilline resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Ziekteverwekker	Bacterie: <i>Staphylococcus aureus</i>
Symptomen	Asymptotisch in gezonde mensen Kan huidinfecties veroorzaken, operatiewonden infecteren, de bloedsomloop, de longen of de urineleiders in al eerder zieke mensen.
Diagnose	Uitstrijkje met wattenstaafje en test gevoeligheid antibiotica
Sterftcijfer	Hoog – als niet de juiste antibiotica verstrekt
Overdragen	Besmettelijk. Direct huidcontact
Preventie	Regelmatig handen wassen.
Behandeling	Resistentie tegen veel antibiotica. Terwijl sommige antibiotica nog steeds werken, ontwikkelt MRSA steeds meer resistentie
Geschiedenis	Eerste gerapporteerd in 1961, toenemend wereldwijd probleem.

Mazelen

Ziekteverwekker	Virus: <i>Paramyxovirus</i>
Symptomen	Koorts, loopneus, rode en tranende ogen, hoesten, rode huiduitslag en een zere, opgezwollen keel
Diagnose	Bloedmonster en antigeentest
Sterftcijfer	Laag, maar kan hoger zijn in lage lonen landen, waar behandeling soms moeilijk verkrijgbaar is.
Overdragen	Besmettelijk. Druppels van hoesten en niezen, huidcontact of contact met voorwerpen die besmet zijn met het levende virus.
Preventie	Preventie via vaccinatie.
Behandeling	Bedrust en vloeistof drinken
Geschiedenis	Virus eerst gerapporteerd in 1911, is dramatisch verminderd in landen met midden en hoge inkomens in de afgelopen jaren hoewel beperkte epidemieën zich nog voordoen. Nog steeds een pandemie probleem voor lage lonen landen.

SH2 - Informatieblad overeenkomsten ziekten



Griep

Ziekteverwekker	Virus: <i>Griep</i>
Symptomen	Hoofdpijn, koorts, rillingen, spierpijn; soms zere keel, hoesten, pijn op de borst.
Diagnose	Bloedmonster en antigeentest
Sterftcijfer	Gemiddeld, maar hoger in erg jonge kinderen en ouderen.
Overdragen	Uiterst besmettelijk Inhalatie van virussen op luchtgedragen deeltjes. Direct huidcontact
Preventie	Vaccinatie tegen momenteel voorkomende soorten.
Behandeling	Bedrust en vloeistof drinken Antivirale middelen bij ouderen.
Geschiedenis	Al eeuwenlang aanwezig, epidemieën komen regelmatig voor.

Spruw

Ziekteverwekker	Schimmel: <i>Candida albicans</i>
Symptomen	Jeuken, brandend gevoel, pijnlijke en witte aanslag in de mond of irritatie van de vagina met een witachtige afscheiding.
Diagnose	Uitstrijkje met wattenstaafje, microscopisch onderzoek en cultuur.
Sterftcijfer	Geen
Overdragen	Contact tussen personen, maar het is een normaal deel van de darmflora.
Preventie	Symptomen worden veroorzaakt door overmatige groei van de schimmel als gevolg van antibiotica die de normale beschermende bacteriën doden, Vermijd daarom onnodig gebruik van antibiotica.
Behandeling	Schimmeldodende middelen
Geschiedenis	Bijna 75% van alle vrouwen heeft deze infectie minstens een keer.

SH3 - Informatieblad overeenkomsten ziekten



Chlamydia

Ziekteverwekker	Bacterie: <i>Chlamydia trachomatis</i>
Symptomen	In veel gevallen zijn er geen symptomen maar soms is er afscheiding uit de vagina of de penis. Gezwollen testikels en het geen kinderen kunnen krijgen komen ook voor.
Diagnose	Uitstrijkje met wattenstaafje of urinemonster voor moleculair testen.
Sterftecijfer	Zeldzaam
Overdragen	Besmettelijk door seksueel contact.
Preventie	Gebruik een condoom tijdens geslachtsgemeenschap.
Behandeling	Antibiotica
Geschiedenis	Voor het eerst ontdekt in 1907. Wereldwijd probleem dat steeds meer toeneemt.

Bacteriële Meningitis

Ziekteverwekker	Bacterie: <i>Neisseria meningitidis</i>
Symptomen	Hoofdpijn, stijve nek, hoge koorts, geïrriteerd, delirium, uitslag.
Diagnose	Monster van de ruggenmergvloeistof en moleculair testen.
Sterftecijfer	Gemiddeld – hoger risico voor jonge mensen en ouderen.
Overdragen	Besmettelijk, door speeksel en het inhaleren van druppeltjes.
Preventie	Vaccinatie tegen veel stammen, vermijden van contact met geïnfecteerde patiënten.
Behandeling	Penicilline, zuurstof en vloeistoffen.
Geschiedenis	Voor het eerst geïdentificeerd als een bacterie in 1887. Regelmatige epidemieën in lage lonen landen.

HIV/AIDS

Ziekteverwekker	Virus: <i>Humaan immunodeficiëntievirus</i> (HIV).
Symptomen	Falend immuunsysteem, longontsteking, laesies
Diagnose	Bloedmonster en antigeentest
Sterftecijfer	Gemiddeld – hoog in landen waar toegang tot Hiv-testen en anti-HIV medicijnen beperkt is.

SH4 - Informatieblad overeenkomsten ziekten



HIV/AIDS

Overdragen	Uiterst besmettelijk Seksueel contact, bloed naar bloed contact, delen van injectienaalden, overdracht van moeder naar nieuwgeboren baby.
Preventie	Gebruik een condoom tijdens gemeenschap.
Behandeling	Er bestaat geen geneesmiddel maar anti-HIV medicijnen kunnen de levensverwachting wel verlengen.
Geschiedenis	Voor het eerst geïdentificeerd in 1983. Momenteel nog steeds een wereldwijde epidemie.

Ziekte van Pfeiffer

Ziekteverwekker	Virus: <i>Epstein Barr</i>
Symptomen	Zere keel, opgezwollen lymfeklieren, zware vermoeidheid
Diagnose	Bloedmonster en antigeentest
Sterftecijfer	Laag
Overdragen	Niet erg besmettelijk. Direct contact zoals kussen en drinken delen.
Preventie	Direct contact met geïnfecteerde patiënten vermijden.
Behandeling	Bedrust en veel vloeistof drinken, paracetamol kan worden gebruikt om de pijn te verzachten.
Geschiedenis	Voor her eerste beschreven in 1889. 95% van de bevolking heeft de infectie gehad, maar slechts 35% ontwikkelt symptomen. Af en toe een geïsoleerde uitbraak.

Waterpokken

Ziekteverwekker	Virus: <i>Varicella zoster</i>
Symptomen	Uitslag met blaasjes op het lichaam en het hoofd.
Diagnose	Bloedmonster en antigeentest
Sterftecijfer	Laag
Overdragen	Uiterst besmettelijk Direct huidcontact of inhaleren van druppeltjes van niezen en hoesten.
Preventie	Preventie via vaccinatie.
Behandeling	Bedrust, veel vloeistof drinken, antivirale middelen bij sommige volwassenen.
Geschiedenis	Voor het eerst geïdentificeerd in 1865. Verminderd in landen waar vaccinatieprogramma's zijn ingevoerd. Elders geen verandering.

SH1 - Informatieblad overeenkomsten ziekten gedifferentieerd



Mazelen

Microbe	Virus: <i>Paramyxovirus</i>
Symptomen	Koorts, loopneus, rode en tranende ogen, hoesten, rode huiduitslag en een zere, opgezwollen keel
Overdragen	Verspreid door hoesten niezen. Huidcontact. Voorwerpen aanraken met levend virus.
Preventie	Vaccinatie. Handen wassen.
Behandeling	Bedrust en vloeistof drinken

Griep

Microbe	Virus: <i>Griep</i>
Symptomen	Hoofdpijn, koorts, rillingen, spierpijn; soms zere keel, hoesten, pijn op de borst.
Overdragen	Verspreid door hoesten niezen. Virus inademen via de lucht. Voorwerpen aanraken met levend virus.
Preventie	Vaccinatie tegen momenteel voorkomende soorten.
Behandeling	Bedrust en vloeistof drinken Antivirale middelen bij ouderen.

Spruw

Microbe	Schimmel: <i>Candida albicans</i>
Symptomen	Jeuken. Brandend gevoel. Pijnlijk. Witte aanslag in de mond of irritatie van de vagina met een witachtige afscheiding.
Overdragen	Contact van persoon naar persoon
Preventie	Het schimmel dat de symptomen veroorzaakt groeit beter als onze natuurlijke bacteriën afsterven. Vermijd daarom onnodig gebruik van antibiotica.
Behandeling	Schimmeldodende middelen

SH1 - Informatieblad overeenkomsten ziekten gedifferentieerd



Chlamydia

Microbe	Bacterie: <i>Chlamydia trachomatis</i>
Symptomen	In veel gevallen zijn er geen symptomen maar soms is er afscheiding uit de vagina of de penis. Opgezwollen testikels. Geen kinderen kunnen krijgen komen ook voor.
Overdragen	Seksueel contact.
Preventie	Gebruik een condoom tijdens geslachtsgemeenschap.
Behandeling.	Antibiotica.

Waterpokken

Microbe	Virus: <i>Varicella zoster</i>
Symptomen	Uitslag met blaasjes op het lichaam en het hoofd.
Overdragen	Direct huidcontact Verspreid door hoesten niezen. Virus inademen via de lucht.
Preventie	Vaccinatie. Handen wassen.
Behandeling.	Bedrust en vloeistof drinken Antivirale middelen bij sommige volwassenen.



Overeenkomsten ziekten

Procedure:

1. Zet je kaarten met ziekten in groepen in elke doos.
2. Zie je gelijkenissen of verschillen tussen de ziekten op basis van de groep waar ze bij horen?

1. Besmettelijke Microbe	Ziekte
Bacteriën	
Virus	
Schimmels	

2. Symptomen	Ziekte
Asymptomatisch	
Koorts	
Uitslag	
Zere keel	
Vermoeidheid	
Laesies	
Witte afscheiding	

3. Overdracht	Ziekte
Seksueel contact	
Bloed	
Aanraking	
Inhalatie	
Mond op mond	

4. Preventie	Ziekte
Handen wassen	
Hoesten en niezen bedekken	
Een condoom gebruiken	
Vermijd onnodig gebruik van antibiotica	
Vaccinatie	

5. Behandeling.	Ziekte
Antibiotica	
Bedrust	
Schimmeldodende middelen	
Vloeistofinname	



Overeenkomsten ziekten

Procedure:

1. Gebruik de informatiebladen om te bepalen welke ziekten in welke lege doos moeten. Dit is al voor je begonnen.
2. Zie je gelijkenissen of verschillen tussen de ziekten?

1. Besmettelijke Microbe	Ziekte
Bacteriën	Chlamydia
Virus	1 2 3
Schimmels	1

2. Symptomen	Ziekte
Asymptotisch	1
Koorts	1 2 3
Uitslag	1 2
Zere keel	1 2
Witte afscheiding	1 2

3. Overdragen	Ziekte
Seksueel contact	1 2
Aanraking	1 2 3
Inhalatie	1 2 3
Mond op mond	1



Overeenkomsten ziekten

4. Preventie	Ziekte
Handen wassen	1
	2
	3
Hoesten en niezen bedekken	1
	2
	3
Een condoom gebruiken	1
	2
Vermijd onnodig gebruik van antibiotica	1
Vaccinatie	1
	2
	3

5. Behandeling.	Ziekte
Antibiotica	1
Bedrust	1
	2
	3
Schimmeldodende middelen	1
Vloeistofinname	1
	2
	3