



Key Stage 3

Infectiepreventie en beheersing (IPC): Vaccinaties

Les 8: Vaccinaties

In deze les doen de leerlingen me aan een simulatie om te zien hoe vaccins worden gebruikt om de verspreiding van infecties te voorkomen en het belang te ontdekken van kudde-immuniteit.

Leerdoelen

Alle leerlingen:

- Begrijpen dat het menselijk lichaam veel natuurlijke afweermechanismen heeft om infecties te bestrijden, waaronder de 3 belangrijkste afweermechanismen.
- Begrijpen dat zowel vaccins als geïnfecteerd raken en natuurlijke immuniteit opbouwen kunnen helpen om een groot aantal bacteriële en virale infecties te voorkomen.
- Begrijpen dat de meest voorkomende infecties zoals verkoudheid of een zere keel niet worden voorkomen door vaccins.

Koppelingen curriculum

PHSE/RHSE

- Gezondheid en preventie

Natuurwetenschappen

- Wetenschappelijk onderzoeken
- Cellen en organisatie
- Onderzoeksvaardigheden en onderzoeken
- Analyse en evaluatie

Engels

- Lezen
- Schrijven

Aardrijkskunde

- Menselijke en fysische geografie
- Geografische vaardigheden en veldwerk



Les 8: Vaccinaties

Benodigde leermiddelen

Hoofdactiviteit: Kudde-immuniteit klassensimulatie

Per leerling

- Een van elk van de gekleurde kaarten van SH1 tot SH5
- Kopie van SW1

Uitbreidingsactiviteit: Wereldkaartactiviteit

Voor elke leerling

- Kopie van SW2

Ondersteunende materialen

- TS1 Scenario kudde-immuniteit antwoorden
- SH1-5 Gekleurde kaarten
- SW1 Scenario kudde-immuniteit
- SW2 Wereldkaart

Vorbereiding

1. Lamineer of plak een kopie van SH1-SH5 op een stuk karton en knip voor elke leerling een gekleurd vierkant uit. Deze kunnen aan het eind van de les weer worden verzameld voor de volgende keer.
2. Kopie van SW1 en SW2 voor elke leerling
3. Kopie van TS1 antwoordblad docenten



Les 8: Vaccinaties

Kernwoorden

Antilichaam

Antigen

Immuunsysteem

Immunititeit

Vaccins

Witte bloedcellen

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/vaccinaties-ks3>

Introductie

1. Begin de les door de leerlingen te vragen welke vaccins/immunisaties ze hebben gehad, bv. polio, bof, mazelen en rode hond of vakantievaccinaties en of ze weten waar die vaccins voor dienden.
2. Leg uit dat immuun betekent dat je beschermd bent tegen de meest ernstige effecten van een infectie en dat immunisering een manier is om de beschermende immuniteit van het lichaam tegen zowel bacteriële als virale infecties te versterken.
3. Leg uit dat vaccinaties een kleine, inactieve en onschadelijke hoeveelheid van de microbe/ziekte bevatten die ons lichaam leren hoe het de schadelijke microbe moet bestrijden als het wordt aangevallen door die ziekte.
4. Leg uit hoe vaccines werken. Leg uit dat antilichamen van de moeder via de placenta in de baarmoeder worden doorgegeven aan het kind en dat na de geboorte de moedermelk helpt om het nieuw geboren kind te beschermen tegen ziekten. Maar dit werkt niet voor alle ziekte, bv. vrouwen krijgen een vaccin wanneer ze zwanger zijn om hun ongebooren kind te beschermen tegen kinkhoest. Dit zal bescherming bieden wanneer het kind geboren is tot het kind oud genoeg is om zijn eigen vaccinatie te krijgen (met 8 weken oud).
5. Herinner de leerlingen eraan dat elk type microbe een buitenste laag heeft die uniek is voor die microbe, maar omdat microben hun buitenste laag zo snel kunnen veranderen, is het moeilijk voor wetenschappers om vaccins te maken voor deze infecties, of, zoals het griepvaccin, moet er elk jaar een nieuw vaccin worden gemaakt.

Activiteit

Hoofdactiviteit: Kudde-immuniteit klassensimulatie

Scenario 1 – Demonstratie van de verspreiding van een infectie en immuniteit door vaccinatie.

Deze activiteit kan het beste door de hele klas tegelijk worden gedaan. Leg uit aan de klas dat ze gaan simuleren hoe vaccinaties kunnen voorkomen dat mensen ziek worden.

Geef alle leerlingen in de klas een rode (geïnfecteerde), witte (immuun), blauwe (herstellende maar nog steeds besmettelijk) en een gele (gevaccineerd) kaart (SH1 - SH5).

1. Zorg dat elke leerling een set kaarten heeft. Leg uit aan de klas dat in dit scenario ze gaan kijken wat er gebeurt tijdens vaccinatieprogramma's.
2. Leg uit dat je ieder van hen een stuk papier geeft dat zegt of ze 'gevaccineerd' zijn of 'vatbaar' zijn. Ze mogen hun papier aan niemand laten zien en moeten hun 'gevaccineerd'-kaart niet omhoog houden tenzij ze worden aangetikt door een geïnfecteerd persoon.
 - a. 25% gevaccineerd: 75% vatbaar Geef 25% van de leerlingen het papier met het woord gevaccineerd (gele kaart) en de rest van de klas het papier met vatbaar (paarse kaart).
3. Kies een persoon in het midden van de klas en vraag hem/haar om zijn rode kaart omhoog te houden. Leg uit dat hij/zij nu geïnfecteerd is met de ziekte. Vraag diegene om iemand in de buurt aan te tikken. Deze persoon is nu ook geïnfecteerd en moet ook de rode kaart omhoog houden. Maar wanneer een gevaccineerde persoon wordt blootgesteld aan de vaccinatie zullen ze hun gele kaart (gevaccineerd) omhoog houden en de infectie niet doorgeven aan iemand anders. Dit markeert het einde van dag één. We zeggen het einde van dag één omdat dat is hoe lang het duurt voor de infectie om te incuberen en voordat de eerste symptomen van de infectie zich beginnen te manifesteren.

4. Vertel de klas na een paar seconden dat het nu dag twee is. Leerling een moet nu een blauwe kaart omhoog houden wat wil zeggen dat hij/zij aan het herstellen is maar nog steeds besmettelijk is. Leerling twee moet nu een rode kaart omhoog houden. Vraag ieder van deze twee leerlingen om iemand bij hen in de buurt aan te raken. Die twee mensen zijn nu geïnfecteerd en moeten een rode kaart omhoog houden. Dit markeert het einde van dag twee.
5. Vertel de klas na een paar seconden dat het nu dag drie is.
 - a. Leerling een moet nu een witte kaart omhoog houden wat wil zeggen dat hij/zij nu immuun is. Deze persoon is een normale gezonde persoon met een gezond immuunsysteem en is daarom in staat om de ziekte te bestrijden en immuniteit te ontwikkelen.
 - b. Leerling twee moet nu een blauwe kaart omhoog houden, wat wil zeggen dat hij/zij aan het herstellen is maar nog steeds besmettelijk is.
 - c. Leerling drie en vier moeten nu rode kaarten omhoog houden, d.w.z. dat ze nu geïnfecteerd zijn.
6. Ga nu 7 dagen verder met stap 1-3 en vraag de leerlingen om het onderdeel Scenario op hun werkbladen in te vullen (SW1, antwoorden TS1).
 - a. 50% gevaccineerd: 50% vatbaar Als hierboven, maar, geef 50% van de leerlingen de gele 'gevaccineerd' kaart en de rest van de klas de paarse 'vatbaar' kaart.
 - b. 75% gevaccineerd: 25% vatbaar

Als hierboven, maar, geef 75% van de leerlingen de gele 'gevaccineerd' kaart en de rest van de klas de paarse 'vatbaar' kaart.

De leerlingen zullen een afnemend aantal infecties waarnemen als er meer mensen worden gevaccineerd. Het kan nuttig zijn op dit punt om de term 'kudde-immuniteit' uit te leggen. 'Kudde-immuniteit' is een vorm van immuniteit die zich voordoet als de vaccinatie of infectie van een deel van een populatie voldoende bescherming biedt aan niet gevaccineerde personen.

Bespreking

Controleer of de leerlingen het begrijpen door de klas de volgende punten te bespreken:

Waarom is vaccinatie niet alleen een persoonlijke gezondheidskeuze maar ook een zaak voor de publieke gezondheid?

Antwoord: Veel infectieziekten zijn extreem besmettelijk, we kunnen onszelf vaccineren tegen de ziekte maar andere mensen die niet gevaccineerd zijn kunnen de ziekte krijgen en deze verder verspreiden onder niet-gevaccineerde mensen. Als meer mensen gevaccineerd zijn wordt voorkomen dat de ziekte circuleert. Dat is waarom kudde-immuniteit voorkomt dat de ziekte zich tot een epidemie ontwikkelt. IN de wereld van tegenwoordig nu reizen zo goedkoop en gemakkelijk is, kan een geïnfecteerd persoon een ziekte binnen 24 uur over de hele wereld verspreiden.

Wat moet er gedaan worden om een infectieziekte helemaal uit te bannen?

Antwoord: Een vaccinatieprogramma dat alle doelgroepen continu en wijdverbreid bereikt is de enige manier om een ziekte helemaal uit te bannen. Maar het is niet mogelijk om alle ziekten op deze

manier uit te bannen, omdat sommige ziekten, bv. vogelgriep, reservoirs heeft (plaatsen waar ze kunnen leven en zich vermeerderen) buiten de mens om.

Waarom heeft het griepvaccin het influenzavirus nog niet uitgebannen?

Antwoord: Een vaccin werkt doordat het een lichaam specifieke antilichamen laat maken om een bepaalde infectieziekte te bestrijden. Deze antilichamen hechten zich dan aan de buitenkant van een virus. Het influenzavirus heeft het vermogen om te muteren en zijn buitenste laag snel te veranderen wat betekent dat wetenschappers elk jaar een nieuw vaccin moeten ontwikkelen.

Uitbreidingsactiviteiten

Wereldkaartactiviteit

Geef de klas een kopie van SW2. Vraag de leerlingen om de wereldkaart te bestuderen en de vaccins te registreren die nodig zijn voor bepaalde landen in elk regio. De leerlingen moeten ook de naam van de ziekte waarvoor het vaccin bescherming biedt benoemen en de microbe die de ziekte veroorzaakt. Vraag de leerlingen om de websites van de NHS, Wereld Gezondheidsorganisatie en de UK Health Security Agency websites te gebruiken (indien beschikbaar) om ze te helpen om de actuele vaccininformatie te vinden.

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.



Scenario kudde-immuniteit: Antwoordblad docenten

Aantal leerlingen dat gevaccineerd is

Dag	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

De resultaten in deze tabel zullen verschillen afhankelijk van het aantal mensen in de klas en waar de gevaccineerde mensen zich bevinden ten opzichte van de vatbare mensen. De leerlingen zullen echter een afnemend aantal infecties waarnemen als er meer mensen worden gevaccineerd.

Wanneer er meer mensen gevaccineerd worden, wat gebeurt er dan met de verspreiding van de infectie?

>Vaccinatieprogramma's maken het erg moeilijk voor een ziekte om zich te verspreiden in een gemeenschap. Als er meer mensen gevaccineerd worden of geïnfecteerd raken en een natuurlijke immuniteit ontwikkelen, kunnen ze immuun worden voor de ziekte en er voor zorgen dat de ziekte zich niet kan verspreiden.

Conclusies:

Wat is 'kudde-immuniteit'?

Kudde-immuniteit (of gemeenschapsimmuniteit) beschrijft de immuniteit die optreedt als een deel van de populatie door vaccinatie of door geïnfecteerd raken natuurlijke immuniteit ontwikkelt en daardoor bescherming biedt aan onbeschermden personen.

Wat gebeurt er als de vaccinatiegraad onze een bepaald niveau komt in een gemeenschap?

Als de vaccinatiegraad tot een laag niveau daalt, zullen mensen de ziekte oplopen waardoor er een opleving van de ziekte optreedt.

Waarom wordt een vaccin beschouwd als een preventieve maatregel en niet als een behandeling?

Vaccins worden gebruikt om het immuunsysteem van het lichaam te versterken zodat als een microbe het lichaam binnendringt, het immuunsysteem klaar is om die microbe te bestrijden en te voorkomen dat deze een ernstige infectie veroorzaakt.

SH1- Gekleurde kaarten

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

Geïnfec
teerd

SH2- Gekleurde kaarten

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

Herstellend
maar nog
wel
besmettelijk

SH3- Gekleurde kaarten

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

Immuun

SH4- Gekleurde kaarten

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

Gevaccineerd

SH5- Gekleurde kaarten

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Vatbaar

Scenario kudde-immuniteit: Werkblad leerlingen:

Dag	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Gebruik dit blad om je waarnemingen op te schrijven na elke fase van het scenario. Voeg daarna je conclusies toe.

Wanneer er meer mensen gevaccineerd worden, wat gebeurt er dan met de verspreiding van de infectie?

Teken een grafiek van de resultaten.

Conclusies:

Wat is 'kudde-immuniteit'?

Wat gebeurt er als de vaccinatiegraad onze een bepaald niveau komt in een gemeenschap?

Waarom wordt een vaccin beschouwd als een preventieve maatregel en niet als een behandeling?

SW2 - Activiteit wereldkaart

