

Ideaaltypische lesmateriaalvoorbeelden in het concept-contextvenster

Biologie



STERCOLLECTIE

A Thema

B Modules

C Afsluiting

Stap1

Stap2

Stap3

Stap4

Stap5

Colofon

C Afsluiting - Stap4 **Thema: Afweer**

De lift

Artikel GGD test 5000 Heerlarenaren op MRSA

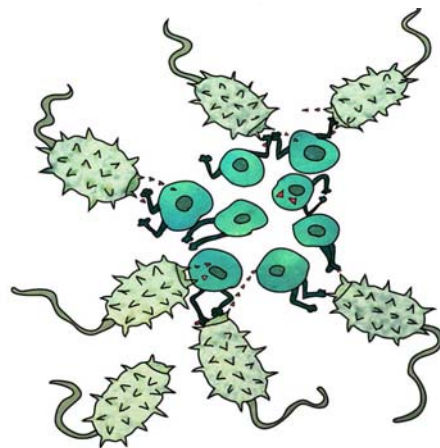
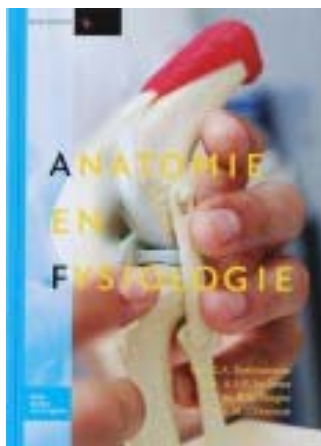
Vragen

1. Zoek uit wat de afkorting MRSA betekent.
2. Leg uit wat we verstaan onder de 'resistentie' van een ziekteverwekker voor een antibioticum.
3. Onderzoek op welke manier men in het ziekenhuis MRSA kan oppopen.
4. Leg uit op welke manier de afweer een aantal van 'gezonde stafylokokken' zou moeten afslaan.
5. Er wordt wel beweerd dat het steeds meer gebruiken van antibiotica het verspreiden van MRSA tot gevolg heeft. Leg uit op welke manier dat verklaard zou kunnen worden.



A | B

 D | C



- A Afweer (thema uit VO-content stercollectie / StudioBiologie), 4H
- B Afweer (E-klas op Wikiwijs), 5V
- C Ziekteverwekkers, afweer en behandeling (module uit CVBO-examenpilot), 4H
- D Afweer (hoofdstuk uit *Anatomie en Fysiologie*), hbo niveau 4

Inhoud

Ideaaltypische lesmateriaalvoorbeelden in het concept-contextvenster	1
Biologie	1
1 Inleiding	3
2 Concept-contextvenster	3
3 Vakinhoud	3
3.1. Syllabus	3
3.2 Conceptuele vakstructuur	5
4 Lesmateriaal	6
4.1 Kwadrant A Illustratieve context	6
4.2 Kwadrant B Verbindende context	8
4.3 Kwadrant C Centrale context	10
4.4 Kwadrant D Context op afstand	12
5 Bronvermelding	14

1 Inleiding

In de publicatie *Concept-contextvenster – Zicht op de wisselwerking tussen concepten en contexten in het bèta-onderwijs* (Bruning & Michels, 2013) worden in het concept-contextvenster vier kwadranten onderscheiden, met daarbij globaal beschreven voorbeelden van lesmateriaal dat bij de verschillende kwadranten zou passen. Die voorbeelden lopen echter nogal uiteen wat betreft vakinhoud, context en didactische werkvorm. Daardoor is niet goed te beoordelen hoe ideaaltypisch lesmateriaal in elk van de kwadranten zich tot elkaar zou kunnen verhouden.

In deze publicatie wordt voor elk van de kwadranten een ideaaltypisch les- materiaalvoorbeeld gegeven zoals dat in een biologiemethode zou kunnen passen. Na een karakterisering van de vier kwadranten (paragraaf 2) en de voor de vier lesmateriaalvoorbeelden gekozen vakinhoud (paragraaf 3) volgt een globale beschrijving van de bijbehorende lesmateriaalvoorbeelden en een toelichting op de bij de ontwikkeling daarvan gemaakte keuzes (paragraaf 4), afgesloten met een vermelding van de bronnen waarvan bij het ontwikkelen van de lesmateriaalvoorbeelden gebruik is gemaakt (paragraaf 5).

2 Concept-contextvenster

Volgens de genoemde SLO-publicatie spelen bij het opzetten van een lessenserie twee vragen: wat bepaalt de selectie van de inhoud van het materiaal, en wat bepaalt de inrichting van het materiaal? En op beide vragen zijn twee antwoordmogelijkheden: de conceptuele vakstructuur of de context. Deze twee vragen met elk de twee mogelijke antwoorden leveren vier verschillende uitwerkingen op voor de wisselwerking tussen contexten en concepten, zoals weergegeven in de figuur hieronder.

Selectie van de leerinhoud: Conceptueel	
A Illustratieve context	B Verbindende context
Inrichting van de leerinhoud:	Inrichting van de leerinhoud:
Conceptueel (vakstructuur)	Contextueel
D Context op afstand	C Centrale context
Selectie van de leerinhoud: Contextueel	

3 Vakinhoud

3.1. Syllabus

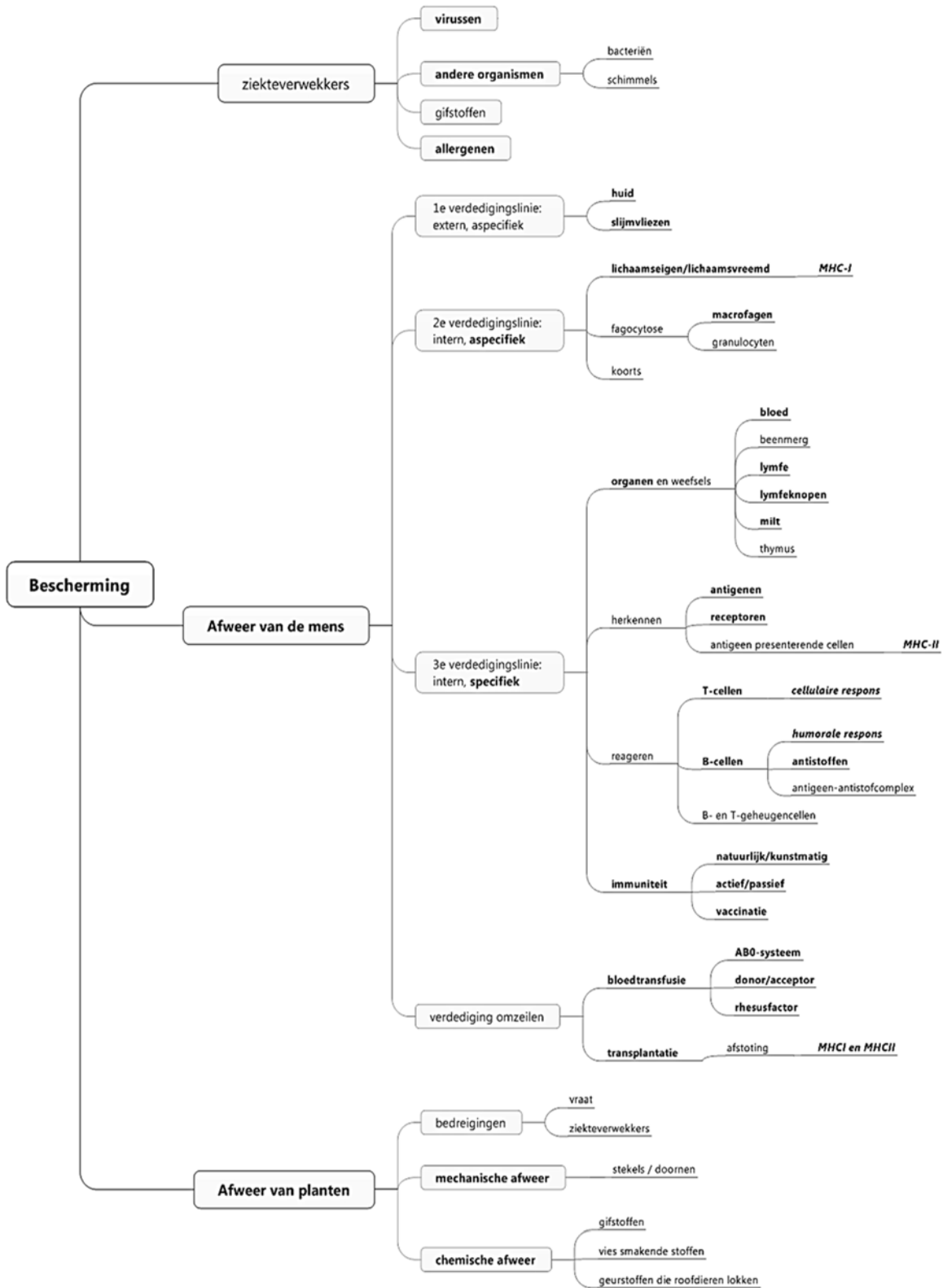
Gekozen is voor het onderwerp afweer. Dit geldt als lastige materie, met name vanwege het immuunsysteem. De verschillen tussen havo en vwo zijn gering.

Subdomein B5. Afweer van het organisme (verschillen tussen havo en vwo onderstreept)

Eindterm	
havo	vwo
De kandidaat kan met behulp van het concept afweer ten minste in contexten op het gebied van gezondheidszorg en voedselproductie benoemen op welke wijze eukaryoten zich te weer stellen tegen andere organismen, virussen en allergenen en welke problemen daarbij kunnen ontstaan.	De kandidaat kan met behulp van het concept afweer ten minste in contexten op het gebied van gezondheidszorg en voedselproductie benoemen op welke wijze organismen zich te weer stellen tegen andere organismen, virussen en allergenen en <u>beargumenteren welke problemen daarbij kunnen optreden en op welke wijze deze kunnen worden aangepakt.</u>
Voorbeeldcontexten	
G (leefwereldcontext): Meisjes van 12 worden opgeroepen door de GGD om zich te laten inenten met het HPV-vaccin om hen te beschermen tegen baarmoederhalskanker. Zij discussiëren op school over de voor- en nadelen van de inenting met het doel om een weloverwogen besluit te kunnen nemen om wel of niet gevaccineerd te worden.	G: Virologen van het RIVM doen jaarlijks onderzoek naar de te verwachten typen van griepvirussen om een advies geven over de samenstelling van het griepvaccin met als doel het voorkomen van griep bij mensen met een verlaagde weerstand.
VP: Analisten en procestechnologen werken bij een veredelingsbedrijf onder toezicht van biologen aan plantenveredeling gericht op plaagresistentie met het doel plagen te voorkomen en opbrengsten van teelten te verhogen.	VP: Microbiologen van de Voedsel en Waren Autoriteit bestuderen of groenten in Nederland zijn besmet met de darmbacterie EHEC, een variant van de E-coli-bacterie, om een epidemie van voedselvergiftiging te voorkomen.
G (leefwereldcontext): Een leerling die een antibioticakuur volgt, wil deze voortijdig afbreken. In de klas worden de argumenten besproken om dit wel of niet te doen, met het doel daarover een weloverwogen besluit te kunnen nemen.	G (leefwereldcontext): Leerlingen bediscussiëren aan de hand van berichten uit de krant het antibioticagebruik in de veeteelt om tot een afgewogen oordeel over dat gebruik te komen.
Specificatie	
De kandidaat kan in een context:	
1 de bouw, werking en functie van organen en cellen betrokken bij de afweer van de mens <u>beschrijven</u> ;	1. de bouw, werking en functie van organen en cellen betrokken bij de afweer van de mens <u>beschrijven en hun onderlinge relatie toelichten</u> ;
2 de specifieke en aspecifieke afweer als reactie op lichaamsvreemde en lichaamseigen stoffen en cellen <u>beschrijven</u> ;	2. de werking van de specifieke en aspecifieke afweer <u>beschrijven en de reactie op lichaamseigen en lichaamsvreemde stoffen en cellen verklaren</u> ;
3 de afweermechanismen van planten herkennen.	3. de afweermechanismen van planten herkennen.
Deelconcepten	
huid en slijmvliezen, bloed, lymfe, milt, lymfeknopen, macrofagen, T- en B-cellen, antigenen en antistoffen, lichaamseigen, lichaamsvreemd, receptor, natuurlijke en kunstmatige immuniteit, actieve en passieve immuniteit, vaccinatie, transplantatie, bloedtransfusie, ABO-systeem, resusfactor, donor en acceptor, mechanische en chemische afweer van planten.	huid en slijmvliezen, bloed, lymfe, milt, lymfeknopen, <u>humorale en cellulaire respons</u> , macrofagen, T- en B-cellen, <u>mediatoren</u> , antigenen en antistoffen, lichaamseigen, lichaamsvreemd, <u>MHCI en MHCII</u> receptoren, natuurlijke en kunstmatige immuniteit, actieve en passieve immuniteit, vaccinatie, transplantatie, bloedtransfusie, ABO-systeem, resusfactor, donor, acceptor, mechanische en chemische afweer van planten.

3.2 Conceptuele vakstructuur

De begrippen die in eindterm B5 of de specificatie ervan genoemd worden, zijn in onderstaande afbeelding vet gedrukt. Niet alle mogelijke relaties tussen de begrippen zijn aangegeven. Begrippen die alleen voor vwo gelden zijn *cursief* weergegeven.



4 Lesmateriaal

4.1 Kwadrant A | Illustratieve context

StudioBiologie: <http://www.vo-content.nl/stercollectie/biologie>

Thema Afweer: http://maken.wikiwijs.nl/36782/Leerlijn_BIOLOGIE_tweede_fase_HAVO_#!page-366849

Kenmerken

Lesmateriaal dat past in kwadrant A van het concept-contextvenster kan als volgt gekarakteriseerd worden.

Verschillende contexten worden gebruikt als ad-hoc illustraties van al eerder gekozen concepten:

- De conceptuele vakstructuur staat centraal.
- De conceptuele vakstructuur is herkenbaar in de selectie van de leerinhoud en in de inrichting van het materiaal.
- Er zijn verschillende (kleine) contexten, die de concepten illustreren.
- De contexten volgen uit de keuzes van de concepten.
- De concepten horen tot één deelgebied en hangen met elkaar samen via de conceptuele vakstructuur.

Herkomst van het voorbeeld

StudioBiologie, de stercollectie biologie van VO-content, is een van de vier volledige methodes die bij het nieuwe examenprogramma ontwikkeld zijn.¹

Binnen de thema's kent *StudioBiologie* een vaste opbouw. Na een introductie op het thema en het ophalen van voorkennis zijn er twee of drie modules (bij uitzondering minder of meer) waarin de stof aan de orde komt. Na de modules volgt een samenvattende afsluiting die uit verschillende stappen bestaat (samenvatting – verwerking – examenvragen – relaties tussen organisatieniveaus).

De modules dragen namen die vaak naar contexten lijken te verwijzen, zoals *Fijn stof*, *Eetkliniek*, *Optometrist* en *Energiebronnen van de toekomst*. Soms dragen de modules een meer vakgerelateerde naam, zoals *Kringlopen*, *Hormonen* en *De weg van bloed*.

Op de site van *StudioBiologie* is nergens de term *context* te vinden, laat staan *concept-contextbenadering*. Toch blijkt uit de benaming en inrichting van verschillende modules wel een sterke toepassingsgerichtheid.

StudioBiologie plaatst het thema *Afweer* in leerjaar 4 van de havo, als zevende van negen thema's.

Opzet van het thema

De modules waaruit het thema *Afweer* is opgebouwd dragen 'contextachtige' titels: Op de blaren zitten, Haal jij ook een prik? en Door de ogen van een ander. Inhoudelijk zit daar echter een opbouw achter die de vakstructuur volgt: huid, aspecifieke afweer, specifieke afweer, immuniteit, bloedtransfusie en transplantatie. Alle specificaties en deelconcepten uit de syllabus komen aan de orde. Ook enkele begrippen die daar niet in staan worden behandeld (bijv. allergie, auto-immuunziekte). Daarnaast is er aandacht voor vaardigheden op het gebied van waarderen en oordelen (o.a. voor- en nadelen van borstvoeding)



¹ Naast *Biologie voor Jou* en *Nectar*, die in boekvorm verkrijgbaar zijn met ondersteuning op internet, zijn er *10voorbiologie* en *StudioBiologie*, die volledig digitaal aangeboden worden, maar waarvan ook prints besteld of gemaakt kunnen worden. Alle vier de methodes zijn primair geordend volgens de vakstructuur; de hoofdstukken / thema's dragen namen als *Cellen*, *Transport* en *Vertering*, maar ook *Voeding*, *Gezondheid* en *Leven van de zon* zijn titels.

Er worden kleine² contexten gebruikt om verschillende leerstofonderdelen aan te leren of te illustreren. Bij de intro van de eerste module wordt de cafébrand in de nieuwjaarsnacht 2000/2001 in Volendam genoemd. Verder gaat het over brandwonden. In de tweede module worden consultatiebureau en inenting (o.a. tegen HPV) als een grotere context gebruikt. Veel leerstofonderdelen worden ook zonder verwijzing naar een context behandeld.

Korte beschrijving van de inhoud

De zeer korte introductie (ziekteverwekkers zijn overal) eindigt met de vraag 'Wat is het verschil tussen lichaamseigen en lichaamsvreemd?'

Daarna volgt een voorkennistoets die al veel kennis uit het thema zelf toetst. Om voldoende voorkennis te hebben zou je 36 van de 42 punten moeten halen.

Dan volgen drie modules.

Module Op de blaren zitten

A Intro – korte tekst over de brand in café Het Hemeltje in Volendam op 1 januari 2001. Focus op de huid.

B Vooraf – informatie over het op te leveren eindproduct (een informatieboekje over brandwonden) en de beoordelingscriteria daarvoor; de leerdoelen en deelconcepten van de module (met name de organen en de afweer van planten); verwijzingen naar relevante delen van de Kennisbank en een overzicht van de werkwijze (werkvorm [duo's of groepjes], te downloaden werkplan; benodigdheden en aanduiding van de tijd [8 slu]).

C Verwerking – zeven stappen

Stap 1 Brandwonden – Op basis van informatie uit SchoolTV-video's over de huid, brandwonden en UV-straling maken de leerlingen een overzicht van verwondingen bij 1^e, 2^e en 3^e graads verbrandingen en reflecteren ze op het belang van bescherming van de huid tegen brand, verwondingen en UV-licht.

Stap 2 De aanval komt van veel kanten – M.b.v. de kennisbank maken de leerlingen een overzicht van de leerstof (met name de eerste verdedigingslinie: huid, slijmvliezen, traanvocht en macrofagen).

Stap 3 Het is maar een splintertje – Wat gebeurt er als ziekteverwekkers door de huid heen komen? Leerstof: specifieke afweer.

Stap 4 Lichaamseigen of lichaamsvreemd dat is de vraag – Leerlingen bestuderen een onderdeel uit de kennisbank over specifieke afweer.

Stap 5 Planten slaan terug – Leerlingen lezen artikelen over verschillende plantensoorten en hoe die zich verdedigen tegen vraat en ziekteverwekkers. Daarna wisselen ze hun kennis hierover uit. In een tweede opdracht zoeken ze planten(delen) die een verdedigende functie hebben en tekenen of fotograferen die.

Stap 6 Als de afweer uit de hand loopt – Aan de hand van filmpjes en websites verzamelen leerlingen informatie over allergie en auto-immuunziekten.

Stap 7 Afronding – Leerlingen maken met de hele klas een informatieboekje over brandwonden, bedoeld voor mensen die in de thuissituatie met brandwonden te maken krijgen.

Module Haal jij ook een prik?

A Intro – korte tekst over een consultatiebureau. Focus immunisatie.

B Vooraf – informatie over het op te leveren eindproduct (een poster over de specifieke afweer) en de beoordelingscriteria daarvoor; de leerdoelen en deelconcepten van de module (met name de werking van het afweersysteem en immuniteit); verwijzingen naar relevante delen van de Kennisbank en een overzicht van de werkwijze (werkvorm [individueel, duo's of groepjes], te downloaden werkplan; benodigdheden en aanduiding van de tijd [8 slu]).

C Verwerking – zes stappen

Stap 1 Borstvoeding of toch maar de fles? – Op basis van informatie van de kennisbank en websites spelen (sommige) leerlingen een rollenspel van een situatie op een consultatiebureau.

Stap 2 Je gaat op vakantie en je neemt mee? – Wat te doen bij een slangenbeet? Over inenten, actieve en passieve immunisatie.

Stap 3 Actieve immunisatie – Leerlingen zoeken informatie over verschillende vaccinaties uit het Rijksvaccinatieprogramma (veroorzaker, ziekte, protocol, bijverschijnselen en contra-indicaties).

² Misschien deze nog typeren met het schema van Gerret?

Stap 4 Hoe komt immuniteit tot stand? – Over de verschillende cellen die bij de afweer betrokken zijn en over antigenen en antistoffen.

Stap 5 Griep en tetanus – Over de verschillen tussen bacteriën en virussen en de manier waarop het afweersysteem daar op reageert. Leerlingen voeren een simulatie van de site van de Grote Griepmeting uit.

Stap 6 Afronding – Met de hele klas maken de leerlingen een poster over de specifieke afweer, die ook als samenvatting bij het leren gebruikt kan worden.

Module Door de ogen van een ander

A Intro – korte tekst over hoornvliestransplantatie. Focus op transplantaties.

B Vooraf – informatie over het op te leveren eindproduct (een voorlichtingscampagne over het tekort aan orgaandonoren) en de beoordelingscriteria daarvoor; de leerdoelen en deelconcepten van de module (met name transplantatie, transfusie en bloedgroepen); verwijzingen naar relevante delen van de Kennisbank en een overzicht van de werkwijze (werkvorm [duo's of groepjes], te downloaden werkplan; benodigheden en aanduiding van de tijd (6 slu).

C Verwerking – vijf stappen

Stap 1 Brandwonden – Leerlingen oriënteren zich op verschillende onderzoeken bij brandwondencentra en op transplantatie met donorhuid afkomstig van embryo's.

Stap 2 Bloed als weefsel – Over bloeddonatie en bestanddelen van het bloed.

Stap 3 Antigenen op je rode bloedcellen – Over bloedgroepstypering

Stap 4 Rhesus-antagonisme – Leerlingen worden in de rol van een behandelteam geplaatst dat een moeder en een kind met de verschijnselen van rhesus-antagonisme moet behandelen.

Stap 5 Donor worden – Leerlingen oriënteren zich op wat het betekent om donor te worden en nemen voor zichzelf een standpunt in.

Afsluiting

Na de modules is er een samenvattende afsluiting in vier stappen.

Stap 1 Hoe haal je het in je hoofd – Leerlingen maken een memory-spel met de begrippen uit de modules.

Stap 2 Reflectie – Leerlingen reflecteren op de samenwerkingsopdrachten in de modules.

Stap 3 Examenopgaven – Leerlingen oefenen met opgaven uit oude examens.

Stap 4 De lift – Een opdracht over de MRSA bacterie: wat is het, hoe kan een ziekenhuis MRSA opsporen, wat is resistentie en hoe wordt dat door antibiotica gestimuleerd?

Reflectie

- Het lesmateriaal lijkt redelijk te voldoen aan de vijf hierboven beschreven kenmerken. Hoewel de titels van de modules anders doen vermoeden, is dit een thema dat qua inhoud en opbouw sterk de vakstructuur volgt.
- In het lesmateriaal wordt 'context' opgevat als situatie die begrepen kan worden met biologische kennis. Soms wordt die context ingezet als illustratie van de kennis, soms als aanleiding om die kennis op te zoeken. Aan het realiseren van voldoende 'wendbaarheid' in het toepassen van de biologische inhoud in verschillende contexten wordt geen specifieke aandacht besteed, doordat in het lesmateriaal al sprake is van het gebruik van een variëteit aan contexten. Van een eventueel noodzakelijke 'de- en recontextualisatie' is dus geen sprake.

4.2 Kwadrant B | Verbindende context

E-klassen van Wikiwijs: <https://eklassen.wikiwijs.nl/>

E-klas Afweer: http://maken.wikiwijs.nl/55220/E_klas_Afweer

Kenmerken

Een verbindende context brengt een pragmatische samenhang aan in een samenhangende groep al eerder gekozen concepten. De inrichting van het lesmateriaal volgt de verbindende context, maar niet alle gekozen concepten passen er naadloos bij:

- De conceptuele vakstructuur is herkenbaar in de selectie van de leerinhoud.
- Er is sprake van één verbindende context.
- De verbindende context volgt uit de keuze van concepten.

- De concepten behoren tot één deelgebied en hangen met elkaar samen via de conceptuele vakstructuur.
- Sommige concepten vallen buiten de verbindende context, maar zijn via de conceptuele vakstructuur met elkaar verbonden.

Herkomst van het voorbeeld

De e-klassen zijn gemaakt in het kader van de Innovatielimpuls (zie verder www.e-klassen.nl/) en is een van de vele modules die te vinden is op internet. Ze zijn in principe leerboekvervangend bedoeld. De manier waarop in de e-klussen met contexten wordt omgegaan loopt sterk uiteen, omdat elke e-klas eigen auteurs heeft.

Het leren in contexten wordt in deze e-klas als volgt aan de leerlingen gepresenteerd.

Anders dan je misschien gewend bent, leer je biologische kennis in deze module in een context aan. Dat betekent dat je leert welke biologische kennis belangrijk is in de praktijk van alledag of van een bepaald beroep of onderzoek.

De lesstof is anders gestructureerd dan in je biologieboek het geval is. Waar je misschien gewend bent om alles over cellen in het ene hoofdstuk te vinden en informatie over organen in een ander hoofdstuk, krijg je nu deze kennis meer door elkaar aangeboden. Het gevolg is dat niet alles wat je moet weten over een biologisch onderwerp netjes bij elkaar staat, maar op deze manier krijgt het leren meer betekenis en wordt het een stuk avontuurlijker. En je krijgt als het goed is meer inzicht in hoe alle onderdelen van de biologie met elkaar samenhangen.

Opzet van de e-klas

De e-klas is gestructureerd rond een casus van een pizzakoerier die een verkeersongeluk krijgt en in het ziekenhuis belandt. De leerlingen worden in de positie van een coassistent geplaatst die de patiënt moet onderzoeken en een behandeling moet voorstellen. De docent krijgt de rol van superviserend arts. Ieder hoofdstuk begint met de toestand van de patiënt (of vraag van de patiënt) en eindigt met een behandelplan (of antwoord aan de patiënt). Daartussen zit een informatiegedeelte met vragen en opdrachten voor de leerlingen.



Korte beschrijving van de inhoud

Na een intro over opzet, werkwijze en doelen (studiewijzer en 'Jij als coassistent') zijn er zeven hoofdstukken die namen dragen die zowel naar de toestand van de patiënt als naar biologische onderwerpen verwijzen (virale infectie, resistentie). In een achtste hoofdstuk (reflectie) wordt teruggeblikt op het geleerde en op de manier van leren.

Hoofdstuk 1 Schaafwonden – Stef Aureus, de pizzakoerier, wordt binnengebracht in het ziekenhuis. De coassistent moet de situatie opnemen. De bijbehorende informatie gaat over de huid, ook over eigenschappen ervan die voor de schaafwonden niet relevant zijn (tatoeage, huidtypen).

Hoofdstuk 2 Bacteriën in de wond – Stefs wond gaat ontsteken. De info gaat over bacteriën: bouw en diversiteit, verschillende door bacteriën veroorzaakte ziekten (o.a. diarree), bacteriegroei en antibiotica.

Hoofdstuk 3 Virale infectie – De antibiotica tegen de ontsteking slaan aan, maar er lijkt een allergische reactie op te treden. Bovendien wordt Stef erg verkouden. De info gaat over virussen: verschil met bacteriën, en over door virussen veroorzaakte ziekten.

Hoofdstuk 4 Inentingen – Stef vraagt zich af hoe het kan dat hij dit virus heeft opgelopen. Hij vraagt zijn moeder welke inentingen hij in zijn jeugd heeft gekregen. Aan de coassistent vraagt hij of hij voldoende beschermd is. De info gaat over het Rijksvaccinatieprogramma (tegen welke ziekten beschermt dat?), over de cellen betrokken bij immuniteit en de werking daarvan. Opdracht aan de

leerlingen is om een screencast te maken over de aspecifieke en specifieke afweer. Ook kunnen ze een simulatiespel op internet spelen.

Hoofdstuk 5 Resistentie – Stef blijkt een MRSA infectie te hebben opgelopen. De informatie gaat over het resistent worden van bacteriën en over effecten van een infectie met een MRSA-bacterie in het bijzonder.

D-toets over het voorgaande

Hoofdstuk 6 Bloed geven? - Stef is bloeddonor en wil weten wanneer hij weer bloed mag geven bij de Bloedbank. De informatie gaat over bloedgroepen (AB0, rhesus en HLA).

Hoofdstuk 7 Allergie - Na behandeling van een aantal infecties is alles nu weer goed met Stef. Voordat hij zijn tas gaat inpakken stelt hij nog een vraag: "Hoe ontstaan allergieën eigenlijk? Dat is toch ook een soort afweerreactie?" De informatie gaat over allergische reactie dat de leerlingen uitzoeken a.d.h.v. een casus over een pollenallergie.

Hoofdstuk 8 Reflectie - Deze opdracht is bedoeld om te reflecteren op de vergaarde kennis en gemaakte patiënt status. Dat doen leerlingen door twee patiënt statussen van andere leerlingen (of groepjes) te beoordelen en daarna de eigen status nog eens langs te lopen en aan te vullen. Tot slot wordt gereflecteerd op het leerproces.

Reflectie

- De e-klas voldoet aan alle kenmerken van kwadrant B. Er is een verbindende context gezocht bij de onderwerpen van de vakstructuur. Hier en daar komt dat wat gekunsteld over, met name de hoofdstukken over bloeddonatie en allergie volgen niet vanzelf uit de context. Toch zijn het geen echte fremdkörper. De vakstructuur structureert de context / hoofdstukken niet, maar blijft wel duidelijk herkenbaar.
- Een context wordt hier opgevat als een handelingspraktijk vanuit één deelnemer, namelijk die van de coassistent. Alle intro's en eindopdrachten van de hoofdstukken staan in dat kader. De kennis die de leerlingen moeten opdoen in dat kader zou echter in werkelijkheid wel ontoereikend zijn. Er wordt dus niet echt een realistisch beeld van die beroepspraktijk gegeven.

4.3 Kwadrant C | Centrale context

Modules uit de examenpilot voor havo: www.betanova.nl/slo.nl/downloads/Imp/BiologieHavo/

Module *Ziekteverwekkers, afweer en behandeling*: www.slo.nl/downloads/Imp/BiologieHavo/ZAB/

Kenmerken

Eén context staat centraal, en dient als vraagstelling en selectiecriteria voor concepten.

- Er is sprake van één centrale context.
- De concepten volgen uit de keuze van de centrale context.
- De concepten komen vanuit verschillende deelgebieden van een vakgebied of uit meerdere vakgebieden en hangen via de centrale context met elkaar samen.
- Alle concepten vallen binnen de centrale context.

Herkomst van het voorbeeld

De module *Ziekteverwekkers, afweer en behandeling* (ZAB) is gemaakt in het kader van de CVBO examenpilot van het nieuwe examenprogramma biologie door docenten van Havo Notre Dame des Anges in Ubbergen en het Candea College in Duiven. Het is een voorbeeld van de uitwerking van de concept-contextbenadering volgens de aanleercontext-oefencontext-toetscontext opzet, waarbij expliciet aandacht is voor het meenemen van concepten van de ene grote context naar de andere. Veel andere modules die voor de pilot gemaakt zijn kennen dezelfde opbouw, hoewel niet allemaal. De mate waarin de contexten als centrale contexten functioneren verschilt. ZAB is een voorbeeld waar dat goed gelukt is. De module is uitgegeven op de eerste dvd van de CVBO (januari 2009, met als titel 'Afweer') en in gereviseerde vorm als bijlage bij het eindadvies (december 2010) en op de SLO-site en op www.betanova.nl.

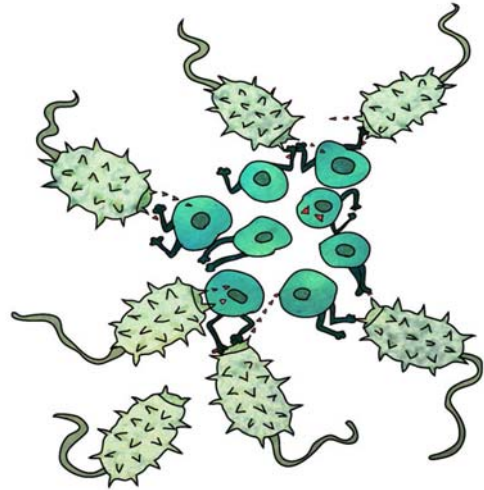
Opzet van de module

De eerste grote context wordt geïntroduceerd aan de hand van een aantal dia's over de brand in café Het Hemeltje in Volendam op 1 januari 2001. Het vervolg gaat over een van de slachtoffers die na verpleging in België niet terug mag naar een Nederlands ziekenhuis uit vrees voor een MRSA-besmetting. Doordat zij niet op tijd de medische hulp kan krijgen die ze nodig heeft, overlijdt deze patiënte. Centrale vraag is hoe deze situatie kon ontstaan en in de toekomst kan worden voorkomen. Om deze vraag te beantwoorden is kennis over ziekteverwekkers, afweer, beschermende maatregelen en (ziekenhuis)beleid nodig. Dat laatste valt buiten het examenprogramma.

De tweede context betreft een situatie op een huisartsenpraktijk waarbij besloten moet worden welke van vier patiënten het meest in aanmerking komt voor de laatste grieprik. Om zo'n beslissing te kunnen nemen is kennis nodig van infecties, afweer en risico's. Dat laatste valt buiten het examenprogramma.

Na de tweede context volgt een schakelles, waarin de begrippen uit beide contexten met elkaar in verband gebracht worden in een samenvattend overzicht.

De derde context, die als groepstoets wordt uitgevoerd, betreft het doneren van bloed. Deze bestaat eigenlijk uit drie kleinere contexten: bloedtransfusie, plasmadonatie en mogelijke complicaties bij een zwangerschap i.v.m. het rhesus antigeen.



Korte beschrijving van de inhoud

Context 1 Aanval van de MRSA

Na de introductie over de Volendambrand en de patiënte (a.d.h.v. een artikel uit de Gazet van Antwerpen worden drie experts uit het ziekenhuis gepresenteerd: een analist medische microbiologie, een internist-infectioloog en een beleidsmedewerker. De leerlingen moeten in groepjes van drie vragen bedenken om aan die experts te stellen; die vragen moeten verband houden met de centrale vraag van de context.

Leerlingen krijgen vervolgens schriftelijke informatie over deze beroepen en hun achtergrondkennis, resp. (1) bacteriën en antibiotica; (2) de drie afweerlinies in detail; en (3) hygiëne (in een ziekenhuis), de MRSA bacterie, verlaagde afweer en antibiotica.

Daarna moeten de leerlingengroepjes in de rollen van de drie experts kruipen en antwoord geven op hun eigen vragen. Met die antwoorden maken ze een conceptmap over de vraag hoe een situatie kan ontstaan dat een onschuldige *S. aureus* bacterie een groot gevaar kan worden.

Vervolgens wordt antwoord gezocht op de centrale vraag. Expliciet wordt de context van het strikt medische antwoord daarin meegenomen. De context besluit met een discussie a.d.h.v. een drietal stellingen over te voeren beleid. Daarbij gaat het om het afwegen van risico's.

Context 2 Wie krijgt de laatste grieprik?

Na een korte schets van de situatie (vier mensen in de wachtkamer en nog maar één portie vaccin), volgt een korte uitleg van griep en het vaccinatieprogramma. Opdrachten gaan over 'wat is ziek zijn?', 'wat is een vaccin?' en 'wie krijgt de laatste prik?'. Voor die laatste opdracht zijn er vier persoonsbeschrijvingen.

Vervolgens wordt een huisartsenpraktijk met verschillende functies geïntroduceerd: huisarts, praktijkassistent en praktijkondersteuner. Ter oriëntatie maken leerlingen een aantal opdrachten over besmettelijke ziekten, immuniteit en beschermende maatregelen.

Dan wordt er een gesprek op de huisartsenpraktijk gesimuleerd waarin leerlingen (in hun groepje van drie) hun keus en argumenten kunnen inbrengen. Ze gebruiken daarbij een invulschema om de argumenten vóór en tegen de verschillende kandidaten op te schrijven. Na het schema worden er nog informatie gegeven en opdrachten gemaakt over risicogroepen en (onderzoek naar) de effectiviteit van het griepvaccin.

Schakelen

Leerlingen maken een tabel met kolommen voor bacteriën, virussen en schimmels. Deze drie groepen ziekteverwekkers worden vergeleken wat betreft eigenschappen, reacties van het afweersysteem en

medische behandeling. De tabel moet minstens acht rijen bevatten. In een tweede opdracht worden de raakvlakken van het thema afweer met andere onderwerpen in de biologie in kaart gebracht.

Toetscontext – Het doneren van bloed

Leerlingen krijgen (twee bladzijden) informatie over doneren van bloed, bloed, en bloedgroepen. Daarna maken ze een conceptmap rond de vraag; *Met welke factoren rond afweer moet rekening gehouden worden bij het doneren en toedienen van bloed?* In het tweede deel van de toets worden achtereenvolgens drie situaties beschreven (een verkeersslachtoffer komt in het ziekenhuis, plasmadonatie en de geboorte van een rhesus positief kind van een rhesus negatieve moeder.

Reflectie

- De eerste twee contexten dragen elk de kenmerken van kwadrant C. Samen met de toetscontext dekken ze de gehele leerstof af én voegen daar contextgebonden kennis aan toe. Die kennis komt niet uit andere delen van de biologie, maar uit de sfeer van de toepassing: beleid van ziekenhuizen of huisartsen en risico-inschatting.
- Een context wordt hier opgevat als een handelingspraktijk waarin verschillende deelnemers (inter)actief zijn. De eerste twee contexten zijn elk gefocust op het beantwoorden van één centrale vraag. Die wordt – op het niveau van de leerlingen – beantwoord. De overlappende begrippenverzamelingen uit beide contexten worden in een schakelles samengebracht en weer toegepast in een nieuwe (toets)context.
De drie contexten in de toets hangen samen rond het thema bloeddonatie, maar kennen niet een centrale vraag. Wel vormen ze een goede mogelijkheid om de begrippen uit de eerste twee contexten in te zetten.

4.4 Kwadrant D | Context op afstand

Hoofdstuk uit een basisboek voor de opleiding voor verplegende en verzorgende beroepen, niveau 4, *Anatomie en fysiologie* (Bastiaanse e.a., 2007).

Hoofdstuk 3 *Afweer*

Kenmerken

Een context staat op afstand, de inrichting van het materiaal wordt bepaald door de conceptuele vakstructuur, maar de gekozen concepten hangen samen via de context en komen vaak uit verschillende delen van het vakgebied of uit verschillende vakgebieden:

- De conceptuele vakstructuur is herkenbaar in de inrichting van het materiaal.
- Er is sprake van één grotere context, maar er kunnen andere contexten zijn, naast deze context op afstand.
- De meeste concepten volgen uit de keuze van de context op afstand.
- De concepten komen uit verschillende delen van een vakgebied of uit meerdere vakgebieden en hangen via de context-op-afstand met elkaar samen.
- Sommige concepten vallen buiten de context-op-afstand, maar zijn via de conceptuele vakstructuur met elkaar verbonden.

Herkomst van het voorbeeld

Een beroepspraktijk vormt de context van een beroepsopleiding. Deze bepaalt wat er geleerd moet worden. In de redactionele verantwoording van het boek, waar het curriculummodel en het didactisch concept toegelicht worden, staat dan ook:

“De eindtermen (...) zijn richtinggevend voor de invulling van de leer- en vormingsgebieden verpleegkunde, ziekteleer, gezondheidsleer en methoden en technieken. Centraal daarin staat de verpleegkunde. In de verpleegkunde leert de verpleegkundige competent te worden in belangrijke beroeps- en verpleegsituaties afgeleid uit de zorgsituaties.

(...)

Een belangrijke overweging bij het concept van de serie Basiswerken is dat de student de ‘grammatica’ van de diverse vakken goed leert beheersen. Om competent te kunnen functioneren zal de beroepsbeoefenaar verpleegsituaties moeten kunnen beoordelen vanuit medische en psychosociale vakgebieden (...).

(...)

In de serie Basiswerken is ervoor gekozen de algemeen geldende structuur van het vak te volgen. Ieder vak(gebied) kent haar eigen systematiek.”

Opzet van het hoofdstuk

De indeling van het hoofdstuk volgt de vakstructuur: exogene aspecifieke afweer, endogene aspecifieke afweer, specifieke afweer, regulatie van de afweer, natuurlijke en kunstmatige immuniteit, HLA-antigenen en orgaantransplantaties.

In kaders verspreid over het hoofdstuk (de zgn Intermezzi) worden uitstapjes gemaakt naar de verpleegkundige praktijk, door een ziekte, een geneesmiddel of een verpleegkundige situatie te bespreken.

Korte beschrijving van de inhoud

§ 3.1 *Afweer* – een algemene inleiding op het hoofdstuk. Een paginagroot intermezzo over verstoord evenwicht in de microflora door gebruik van medicijnen, immunodeficiëntie, auto-immuniteit of allergie.

§ 3.2 *Exogene aspecifieke afweer* – over de huid, slijmvliezen, maagsap en darmwand als mechanische en fysiologische barrières voor ziekteverwekkende stoffen en organismen.

§ 3.3 *Exogene aspecifieke afweer* – over de stoffen (histamine, cytokinen e.d.) en cellen (leukocyten) die betrokken zijn bij het ontstekingsproces en het opruimen van schadelijke stoffen en cellen door o.a. fagocytose. De eindtermen voor hbo zijn niet dezelfde als die voor havo en vwo; hier worden ook de verschillende typen granulocyten behandeld.

§ 3.4 *Immuniteit: specifieke afweer* – over de verschillende cellen (lymfocyten), stoffen en processen die bij de specifieke afweer betrokken zijn.

§ 3.5 *Humorale immuunrespons* – over B-lymfocyten, plasmacellen, antigenen en antilichamen (immunoglobulinen). Met een intermezzo over de ziekte van Kahler.

§ 3.6 *Cellulaire immuunrespons* – over de verschillende T-lymfocyten.

§ 3.7 *Regulatie van de afweer* - over de invloed van hormonen, m.n. cortisol.

§ 3.8 *Natuurlijke en kunstmatige immuniteit* - en over actieve en passieve immuniteit. Met een intermezzo over auto-immuniteit.

§ 3.9 *HLA-antigenen en orgaantransplantaties* - over indeling van HLA-antigenen en afstotingsreacties bij transplantaties.. Met intermezzi over immunosuppressiva en de relatie tussen ziekten en het HLA-systeem.

Bloedgroepen (ABO en reus) worden in het hoofdstuk over bloed behandeld.

Reflectie

- Het hoofdstuk vertoont alle kenmerken van een context op afstand, zij het da ter weinig concepten uit andere delen van het vak aan de orde komen. In die zin stuurt de vakstructuur ook in het boek als geheel de indeling. Uitzondering daarop is de paragraaf over regulatie, de invloed van hormonen.
- Er is maar één opvatting van context: dat is de beroepspraktijk waarvoor opgeleid wordt.

5 Bronvermelding

Bruning, L. & Michels, B. (2013). *Concept-contextvenster: Zicht op de wisselwerking tussen concepten en contexten in het bèta-onderwijs*. Enschede: SLO. Te downloaden vanaf:

<http://www.slo.nl/downloads/2013/concept-contextvenster.pdf/>

Stercollectie VO-content / StudioBiologie

<http://themas.studiobiologie.nl/view?repo=studiovo&comp=bi-hv-thema-Afweer&subcomp=bi-hv-thema-Afweer-A>

E-klas afweer

http://maken.wikiwijs.nl/55220/E_klas_Afweer

Ziekteverwekkers, afweer en behandeling

- leerlingenhandleiding en docentenhandleiding en bijlagen:

www.slo.nl/downloads/Imp/BiologieHavo/ZAB/

- derde (toets)context: http://downloads.slo.nl/Documenten/Toets_ZAB.zip

Hoofdstuk Afweer

C.A. Bastiaanse, A.A.F. Jochems, I.J.D. Jungen, & M.J. Tervoort (2007). *Anatomie en fysiologie* Basiswerk Niveau 4. Houten: Bohn, Stafleu en Van Loghum, pp.126-148.