

Welke niveaus heeft Vivo en welke kenmerken hebben die niveaus?

Vwo/gymnasium: uitdagend en diepgaand

Leerlingen worden in de editie vwo/gymnasium écht uitgedaagd. Niet alleen gaat de stof wel eens verder dan de SLO-leerdoelen, ook de theorie is uitgebreider. Regelmatig zijn er uitstapjes naar stof uit latere leerjaren of worden er verbanden met andere hoofdstukken aangestipt. Ook de opdrachten in de vwo/gymnasium-delen zijn uitdagend. Er zijn relatief veel opdrachten waarbij het antwoord niet in de tekst is terug te lezen, maar waarbij de leerling écht zelf moet nadenken om tot de oplossing te komen.

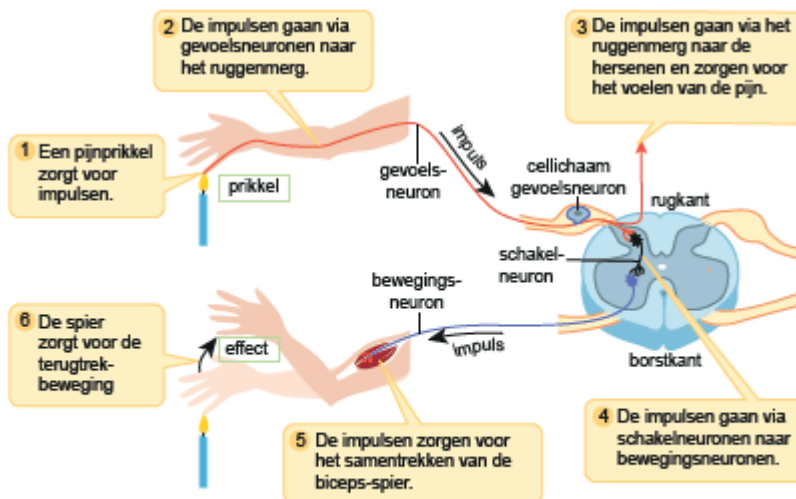
Voorbeelden uit het lesmateriaal:

Theorie:

Reflex: een razendsnelle reactie

Stel dat je je hand te dicht bij een brandende kaars houdt. Je trekt dan je hand bliksemsnel terug. Zo'n automatische en snelle reactie is een **reflex**. De meeste reflexen beschermen je tegen (ernstige) verwondingen. Een reflex werkt anders dan een normale reactie. Bij een reflex gaat de impuls vanaf de gevoelsneuron via het ruggenmerg direct naar een bewegingsneuron (zie figuur 3). De impuls gaat dus niet eerst richting de hersenen, zoals bij een normale reactie, maar snijdt een stuk af. Dat zorgt voor een enorm snelle reactie. Als de impulsen van een reflex bij het ruggenmerg zijn aangekomen, gaan ze ook naar de hersenen. Pas dan kunnen je hersenen de informatie verwerken en voel je pijn.

Veel reflexen zijn **terugtrekreflexen**. Dit zijn de reflexen waarbij je een lichaamsdeel razendsnel terugtrekt wanneer dat beschadigd dreigt te worden, zoals in het voorbeeld met de kaars. De prikkel hiervoor is een pijnprikkel. Wanneer je een prikkel verwacht, zoals pijn, kun je de terugtrekreflex wel een beetje onderdrukken. Dat is soms nodig, bijvoorbeeld wanneer je een injectie krijgt.



Figuur 3 De route van een reflex

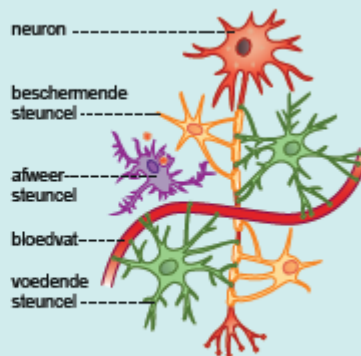
Hoe-zit-dat kader:

HOE ZIT DAT?

Multiple sclerose en steuncellen

Bij mensen met de ziekte multiple sclerose (MS) heeft een deel van hun neuronen tijdelijk moeite om impulsen door te geven. Informatie vanuit een zintuig wordt dan niet of nauwelijks verwerkt. Daardoor kan iemand met MS bijvoorbeeld onder een ijskoude douche staan zonder dit op te merken. Ook komt soms de informatie onvoldoende bij spieren terecht, waardoor iemand last heeft van trillende handen.

Bij MS zijn de cellen die neuronen ondersteunen beschadigd. Deze steuncellen vormen normaal gesproken een bescherm laagje rond de lange uitloper van een neuron. Dit bescherm laagje helpt om impulsen extra snel door te geven. Wanneer dit bescherm laagje beschadigd is, gaat het doorgeven van impulsen langzamer of stopt het zelfs. Zo kan het waarnemen van kou dus wegvallen. De steuncellen kunnen weer herstellen, waardoor veel symptomen van de ziekte niet constant aanwezig zijn.



Neuronen en steuncellen werken samen.

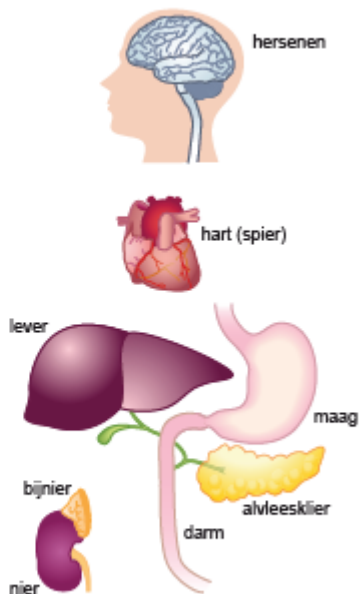
Opdrachten van verschillende taxonomische niveaus:

5

De adrenalinereceptoren

Het hormoon adrenaline speelt een belangrijke rol in de vecht-vluchtrespons. Adrenaline heeft effect op verschillende doelwitorganen. Daardoor kan je lichaam snel en op de juiste manier reageren op een gevaarlijke situatie.

In welke organen zitten receptoren die gevoelig zijn voor adrenaline?
Omcirkel deze organen.



6

Tegengestelde hormonen

De hormonen insuline en glucagon zorgen er samen voor dat de hoeveelheid glucose in het bloed stabiel blijft. Dit kan omdat hun werking in dit regelsysteem tegengesteld is.

Geef bij elke situatie aan of deze het gevolg is van insuline, van glucagon of van beide.

	glucagon	Insuline
1 De lever geeft glucose af aan de bloedbaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Dit hormoon bindt aan receptoren op spiercellen en stimuleert daarmee de opname van glucose uit de bloedbaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 De hoeveelheid glucose in de bloedbaan neemt af.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 De lichaamscellen nemen altijd voldoende glucose op uit de bloedbaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 De lever neemt glucose op uit de bloedbaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7

Feromonen

Hormonen zijn stoffen met een signaalfunctie. Via de bloedbaan gaan hormonen van de hormoonklier naar het doelwitorgaan, waar zij effect hebben. Maar wat als het doelwitorgaan zich in een ander lichaam bevindt? Het is dan niet mogelijk daar via het bloed terecht te komen. Toch zijn er stoffen met een signaalfunctie voor een doelwitorgaan in een ander lichaam. Dit zijn de feromonen. Feromonen dienen bijvoorbeeld vaak als seksueel loksignaal voor mannetjes of vrouwtjes van dezelfde soort, zodat zij elkaar kunnen vinden.

Hoe komt een feromoon bij een soortgenoot van het andere geslacht terecht?

EXTRA OPDRACHTEN

8

Wanneer insuline, wanneer glucagon?

Kies bij elke situatie of de alveesklier insuline of glucagon zal afgeven.

- 1 De hoeveelheid glucose in het bloed dreigt te laag te worden, omdat iemand intensief aan het sporten is. De alveesklier gaat *glucagon* | *insuline* afgeven.
- 2 De hoeveelheid glucose in het bloed dreigt te hoog te worden, omdat iemand tijdens de lunch een zak chips leeg eet. De alveesklier gaat *glucagon* | *insuline* afgeven.
- 3 De hoeveelheid glucose in het bloed dreigt vlak voordat de wekker gaat af te wijken van de gezonde waarde, omdat iemand een hele nacht heeft liggen slapen. De alveesklier gaat *glucagon* | *insuline* afgeven.
- 4 De hoeveelheid glucose in het bloed dreigt af te wijken van de gezonde waarde, omdat iemand vergeten is te ontbijten. De alveesklier gaat *glucagon* | *insuline* afgeven.

Aandachtspunten:

- Het vwo-gymnasiumboek is volledig nieuw ontwikkeld voor Vivo. Maar met het niveau en de kwaliteit van 10voorBiologie, omdat de auteurs van die methode ook schrijven voor Vivo. Vivo biedt echter meer gebruiksgemak en een nieuw concept, dat aansluit op de wensen van biologiedocenten (die we inventariseerden via het Nationale Biologieonderzoek in juni 2021).
- Er zijn opdrachten van verschillende taxonomische niveaus: onthouden – begrijpen – toepassen. De nadruk ligt op toepassen.
- Twee extra paragrafen: verbreding en verdieping.

Havo/vwo: aansprekend en toegankelijk

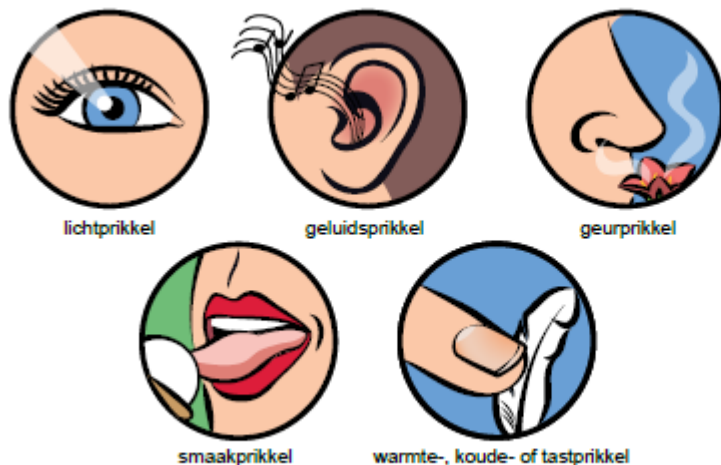
De editie havo/vwo is geschikt voor zowel vwo- als havo-leerlingen. De onderwerpen en afbeeldingen zijn iets minder wetenschappelijk dan in de vwo-editie, dichter bij de leerling. We laten de verbanden binnen de biologie zien, maar ook het belang van biologie voor de leerling zelf, de maatschappij en leefwereld. Bij havo/vwo is de mix tussen kennis- en inzichtvragen goed in balans. Ook leerlingen die in een vervolgjaar doorstromen naar vwo, zijn met deze editie daarop goed voorbereid.

Voorbeelden uit het lesmateriaal:

Theorie:

Voor verschillende prikkels heb je verschillende zintuigen in je lichaam (zie figuur 2). Het **zintuigstelsel** bestaat uit alle zintuigen van je lichaam. In de ogen bevinden zich de lichtzintuigen, in de oren de gehoorzintuigen, in de neus de reukzintuigen, in de mond op de tong de smaakzintuigen en in de huid de pijn-, tast- en temperatuurzintuigen.

De prikkel van het ijskoude douchewater loopt via het zintuigstelsel, zenuwstelsel en spierstelsel en zorgt ervoor dat je niet meer onder de douche blijft staan. Deze drie orgaanstelsels werken samen zodat je prikkels waarneemt en er op reageert.



Figuur 2 Voor verschillende prikkels heb je verschillende zintuigen.

Opdrachten gericht op relevantie (opdr. 6) en actief bezig zijn (opdr. 7)

6

Stress verlagen

Adrenaline is een voorbeeld van een stresshormoon. Het komt vrij als je lichaam denkt dat er een noodsituatie is. Stresshormonen zijn heel nuttig, maar ze hebben ook nadelen. Als je te lang of te vaak stresshormonen aanmaakt, kun je last krijgen van slapeloosheid, diabetes, hart- en vaatziekten en depressies.

Volgens het Nederlands Herseninstituut en het RIVM voelen mensen tegenwoordig vaak en lang stress. Bijvoorbeeld door problemen met school of de druk die je voelt om te moeten presteren. Die langdurige stress zorgt ervoor dat je te veel of te lang stresshormonen in je lijf hebt. En dat wil je niet. Gelukkig zijn er manieren om met je gedrag de productie van stresshormonen te verminderen.

- a** Noem een paar situaties waarin jij stress ervaarde.
Je voelde toen bijvoorbeeld je hartslag omhoog gaan.

.....

.....

.....

- b** Noem drie manieren hoe je ervoor kunt zorgen dat je lichaam niet zo veel en vaak stresshormonen aanmaakt.

Tip: Je mag internet gebruiken.

7

Omgaan met hypo en hyper

SIRE maakt informatieve filmpjes over allerlei maatschappelijke onderwerpen. Op hun website kun je zien welke campagnes ze al gevoerd hebben.



Jij werkt samen met een klasgenoot mee aan de campagne over diabetes. Jullie gaan een filmpje maken over omgaan met hypo's en hypers. Een hypo (hypoglycemie) betekent dat iemand een te lage bloedsuikerspiegel heeft. Bij een hyper (hyperglycemie) heeft iemand juist een te hoge bloedsuikerspiegel. In beide gevallen voelt de persoon met diabetes zich niet goed en moet er actie ondernomen worden. Maar hoe herken je een hypo en een hyper? En wat kun je doen om te helpen?

- 1 Werk in tweetallen.
- 2 Zoek samen informatie over hypo en hyper. Je kunt bijvoorbeeld het filmpje **'Wat is een hypo en een hyper?'** bekijken op YouTube. Scan hiervoor de QR code.
- 3 Schrijf het script voor jullie filmpje. Hierin staat heel precies beschreven wie wat zegt en wat je in beeld brengt.



Aandachtspunten en verschillen met vwo/gymnasium:

- De lesstof is nog meer gericht op de relevantie voor de wereld om ons heen en de leerling zelf. De onderwerpen staan dichtbij de leerling.
- Eenvoudig leesbare teksten.
- Opdrachten van verschillend taxonomisch niveau: onthouden – begrijpen – toepassen. De categorieën zijn evenredig verdeeld (terwijl bij vwo/gymnasium de nadruk ligt op toepassen).

Vmbo-t/havo: helder en activerend

Beleving en nieuwsgierigheid prikkelen bij de leerling staan centraal in het vmbo-t/havo-lesmateriaal. Prikkelende voorbeelden die verwondering opwekken, en méér actieve opdrachten. Echt aan de slag en minder lezen!

Voorbeelden uit het lesmateriaal:

Startopdracht en theorie:

STARTOPDRACHT

1

Hoe snel ben jij?

Bij atletiek klinkt een startschot, de atleten schieten weg. Bij Formule 1 gaan de rode lichten uit en de race gaat van start. Als je snel reageert, begin je met een voorsprong.

Proef A

Dit heb je nodig:

- liniaal



Reactiesnelheid testen met een liniaal



Dit ga je doen:

- 1 Werk in tweetallen. Spreek af wie leerling 1 en leerling 2 is.
- 2 Leerling 1 houdt een liniaal bij het hoogste getal vast.
- 3 Leerling 2 houdt duim en wijsvinger van de rechterhand bij de 0 (niet vastpakken).
- 4 Leerling 1 laat de liniaal vallen, zonder waarschuwing aan leerling 2.
- 5 Leerling 2 pakt de liniaal zo snel mogelijk met de rechterhand.
- 6 Lees af bij hoeveel centimeter leerling 2 de liniaal vastpakt.
- 7 Voer deze proef drie keer uit en bereken het gemiddelde resultaat.
- 8 Neem de tabel over en schrijf de resultaten erin.
- 9 Draai daarna de rollen om.

THEORIE

Functies en vormen van zenuwcellen

Je zenuwstelsel geeft impulsen door naar het centrale zenuwstelsel. Vanuit het centrale zenuwstelsel gaan de impulsen naar je spieren. Het zenuwstelsel bestaat voor het grootste deel uit **zenuwcellen**. Zenuwcellen zijn speciale cellen die impulsen doorgeven. Om dit goed te kunnen doen zijn de zenuwcellen heel lang, soms wel een meter.

Er zijn drie typen zenuwcellen: gevoelszenuwcellen, schakelzenuwcellen en bewegingszenuwcellen (figuur 1).

- **Gevoelszenuwcellen** ontvangen impulsen van je zintuigcellen en geven deze door aan schakelzenuwcellen.
- **Schakelzenuwcellen** ontvangen impulsen van je gevoelszenuwcellen en geven deze door aan andere zenuwcellen. Schakelzenuwcellen geven impulsen door naar de juiste plaats in je zenuwstelsel.
- **Bewegingszenuwcellen** ontvangen impulsen van je schakelzenuwcellen en geven deze door aan spiercellen. Als je spiercellen deze impulsen ontvangen, trekken ze samen. Dit zorgt dus voor een actie.

Opdrachten die ook algemene vaardigheden oefenen (kritisch denken, onderzoeken)

7

Wervels

Tegenwoordig gaan veel jongeren naar de fysiotherapeut, omdat ze last hebben van hun nek of bovenrug. Dat komt doordat ze vaak hun telefoon of tablet gebruiken. Hoe verder je je hoofd (lange tijd) vooroverbuigt, hoe meer je je nekervels belast. Daarom is een goede houding belangrijk. Een fysiotherapeut kan je oefeningen en leefstijladviezen geven wanneer je nek- of rugklachten hebt.



Bedenk minimaal drie leefstijladviezen voor iemand die klachten heeft aan nek of rug door het verkeerd gebruik van telefoon/tablet.

De leefstijladviezen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit: je tijd op telefoon of tablet beperken, je telefoon of tablet op ooghoogte houden, vaak van houding veranderen, je rug recht houden, je schouders ontspannen, voldoende pauze nemen, regelmatig bewegen.

Aandachtspunten en verschillen met havo/vwo:

- De theorie is op niveau vmbo-t/havo geschreven: kortere, aansprekende zinnen en opsommingen.
- Opdrachten van verschillend taxonomisch niveau: onthouden – begrijpen – toepassen. Met de nadruk op onthouden en begrijpen.
- Activerende opdrachten die algemene vaardigheden als kritisch denken en meningsvorming aanspreken (te herkennen aan iconen).

Vmbo-kgt: leren door doen

De editie vmbo-kgt is gericht op beleving en samenhang. Vivo volgt de SLO-leerdoelen voor kgt. De theorie is helder geschreven en de opdrachten zijn begrijpelijk. Het waarom van de stof, de relevantie ervan voor de leerling, en hoe onderwerpen samenhangen, staat centraal.

Voorbeelden uit concept-lesmateriaal:

Wist je dat-kader:

Wist je dat?

Gebarentaal

Als je oren niet werken ben je doof. Er zijn wel hulpmiddelen. Iemand die nog niet helemaal doof is kun je helpen met een gehoorapparaatje. Die zijn tegenwoordig heel klein en vallen bijna niet op. Als je helemaal doof bent, kun je toch begrijpen wat er verteld wordt door ondertiteling op tv of door gebarentaal. Wil je een paar woordjes gebarentaal leren? Kijk dan naar de volgende video: www.zapp.nl/programmas/hands-up/filmpjes/1280-how-to-gebarentaal-leren/clips/WO_KN_16690995



Onderzoekspdracht:

7 Kleuren zien of niet

Je gaat een proefje doen waarbij je onderzoekt of je met je ogen altijd kleuren ziet.

Dit heb je nodig:

- vellen gekleurd papier

Dit ga je doen:

- Werk in tweetallen. De één is eerst proefpersoon, de ander voert de proef uit. Daarna draaien jullie de rollen om.
- De proefpersoon kijkt recht vooruit. De ander houdt een gekleurd papier aan de zijkant van het hoofd van de proefpersoon.
- Het vel papier wordt langzaam naar voren bewogen. De proefpersoon blijft recht vooruit kijken, maar probeert in zijn ooghoeken te zien wat de kleur is.

Probeer het volgende uit te vinden:

- Wanneer is de kleur duidelijk zichtbaar voor de proefpersoon? Maak een tekening van de situatie.
- Is dat voor beide ogen ongeveer hetzelfde?
- Kun je een bepaalde kleur sneller zien?
- Je kunt al wel iets in je ooghoeken zien, maar je herkent de kleur niet direct. Leg uit wat er met het beeld gebeurt. Gebruik hierbij de woorden 'staafjes' en 'kegeltjes'.

Aandachtspunten/verschillen met vmbo-t/havo:

- Afgestemd op SLO-leerdoelen voor kgt (vmbo-t/havo is meer gericht op de havo-leerdoelen)
- Beknopte theorie
- Opdrachten van verschillend taxonomisch niveau: onthouden – begrijpen – toepassen, met nadruk op onthouden en begrijpen.
- Afwisselende opdrachten: lezen en doen.
- Met de samenvattingsopdracht aan het eind van de paragraaf maken leerlingen zich de stof eigen.

Vmbo-bk: overzichtelijk, leuk en actief

De editie vmbo-bk is speciaal ontwikkeld voor bk-leerlingen en biedt theorie en opdrachten in korte afwisselende blokjes aan. Doe-opdrachten en practica zijn opgenomen in de opdrachten, zodat leerlingen actief bezig blijven zonder het overzicht te verliezen.

Voorbeeld uit concept-lesmateriaal:

Doe-opdracht

5
Gezichtsuitdrukkingen

Met je gezicht laat je zien hoe je je voelt. In deze opdracht laat je zes gezichtsuitdrukkingen van jezelf zien.

Dit heb je nodig:

- een telefoon
- een app om een fotocollage te maken

Dit ga je doen:

- 1 Maak zes selfies van verschillende gezichtsuitdrukkingen.
- 2 Maak foto's waarbij je boos, bang, vrolijk, verdrietig, verbaasd en nadenkend kijkt.
- 3 Maak er een fotocollage van.
- 4 Laat anderen raden wat je gezichtsuitdrukking betekent.



Aandachtspunten en verschillen met vmbo-kgt:

- Theorie in stukjes opgeknipt, afgewisseld met opdrachten.
- Veel actieve doe-opdrachten.
- Eén plusopdracht in de boeken, geen extra opdrachten in boek.
- Online differentiatie: Extra en Plus

Verschillende niveaus in schema

Elk niveau heeft een eigen auteursteam, met auteurs die ervaring hebben met de betreffende leerlingen.

<p>vwo/gymnasium <i>Uitdagend en diepgaand</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie en opdrachten van uitdagend niveau • Niveau en kwaliteit van 10voorBiologie behouden • Nadruk op hogere taxonomische niveaus in de opdrachten: toepassen, analyseren, evalueren • Activerende startopdrachten • Twee extra paragrafen: verbreding en verdieping 	<p>havo/vwo <i>Aansprekend en toegankelijk</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Heldere teksten • Relevantie van het geleerde voor de wereld om ons heen staat centraal • Activerende opdrachten waarmee leerlingen de stof binnen en buiten het klaslokaal gebruiken. • Opdrachten van verschillend taxonomisch niveau: evenredig verdeeld over onthouden – begrijpen – toepassen. • Twee extra paragrafen: verbreding en verdieping 	
<p>vmbo-t/havo <i>Helder en activerend</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie in korte, heldere zinnen, stapsgewijze uitleg • Opdrachten van verschillend taxonomisch niveau: onthouden – begrijpen – toepassen met nadruk op de eerste twee categorieën • Activerende opdrachten die ook algemene vaardigheden als kritisch denken en meningsvorming oefenen • Eén extra paragraaf: verbreding of verdieping 	<p>vmbo-kgt <i>Leren door doen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beknopte theorie • Afwisselende opdrachten: lezen, leren en praktisch bezig zijn • Samenvattingsopdracht aan het eind van de paragraaf • Eén extra paragraaf: verbreding of verdieping – altijd een onderwerp dat aansluit bij de leefwereld van de leerling. 	<p>vmbo-bk <i>Overzichtelijk, leuk en actief</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beknopte theorie, in stukjes opgeknipt en afgewisseld met opdrachten • Gevarieerde opdrachten waarin het doen centraal staat • Samenvattingsopdracht aan het eind van de paragraaf • Eén extra paragraaf: verbreding of verdieping – altijd een onderwerp dat aansluit bij de leefwereld van de leerling.