

SAMENVATTING

TITEL

Neuron, een didactisch pakket rond hersenen en zenuwstelsel

STUDENT

Van Looveren Elie

SAMENVATTING

Neuron is een didactisch pakket rond hersenen en zenuwstelsel dat de trend naar zelfgestuurd onderwijs bij leerlingen wil stimuleren. Het pakket is erop gericht om leerlingen zelfstandig te laten bijleren, aan de hand van een ICT-toepassing. Bij een normaal gebruik treedt de leerkracht hoofdzakelijk op als begeleider. De leerlingen kunnen dan autonoom de hele cursus doorlopen en bijleren op een aangename manier. Neuron voorziet ook korte evaluatie, zodat het pakket één groot geheel vormt. Het is voor de leerkracht ook mogelijk niet het hele pakket aan te wenden, maar enkel kleine delen eruit te selecteren voor gebruik door leerlingen, of als demonstratie in de klaspraktijk.

VOORWOORD

Bij de ontwikkeling van dit pakket kreeg ik veel hulp uit diverse sectoren. Ik dank daarom mijn promotor L. Clijmans voor de aangename en motiverende begeleiding, alsook mijn medestudenten voor de tips en overvloedige ideeën.

Change management consultant Luc Galoppin dank ik ook graag voor de vele suggesties en correcties.

Mijn ouders bedank ik voor de morele steun en hun grenzeloos geduld.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	2
VOORWOORD.....	3
INHOUDSOPGAVE.....	4
1. INLEIDING.....	5
2. HANDLEIDING.....	7
Leerling.....	7
Leerkracht.....	8
1) Drop-in.....	9
2) Leerstof.....	10
3) Figuren.....	11
4) Evaluatie.....	12
Gebruik.....	13
3. LOGBOEK.....	15
4. BESLUIT.....	17
LITERATUURLIJST.....	18
BIJLAGEN.....	20

1. INLEIDING

Omwille van de geringe hoeveelheid aan ICT-gerelateerde toepassingen over dit lesthema kan dit pakket een behoefte invullen voor leerkrachten die gebruik wensen te maken van ICT in hun lessen biologie. Er bestonden al enkele toepassingen die anderstalig¹ zijn, of waarvan de gebruikersinterface een niet zo sterke grafische uitwerking kende². De ontwikkeling van Neuron was een poging tot het combineren van biologische kennis met informaticavaardigheden. Dit pakket is volledig webcompatibel waardoor gebruikers van overal ter wereld de kans hebben om via het Internet de cursus te volgen. De versie op cd-rom (zie bijlage) is een andere mogelijkheid voor de verspreiding van het pakket naar scholen toe.

Neuron kan gebruikt worden met betrekking tot volgende leerplandoelstellingen uit leerplan D/2001/0279/033, voor het 3^e jaar TSO

5.1.3. Coördinatie van reacties op prikkels

- Verwoorden dat de reacties op prikkels door het zenuwstelsel en/of het hormonaal stelsel gecoördineerd worden. (nr.33)
- Op hersenen van een dier of op een model of op een schets de belangrijkste hersendelen aanduiden en benoemen. (nr.35)
- Op dierlijk materiaal, een micropreparaat, een model of een schets van een dwarse doorsnede van het ruggenmerg, de delen met in- en uittredende zenuwen aanduiden en benoemen. (nr.36)
- Op een micropreparaat, een microdia, een model of een schets, de delen van een zenuwcel aanduiden, benoemen en hun functie beschrijven. (nr.37)
- De functie van een zenuwcel eenvoudig uitleggen. (nr.38)
- Het verschil uitleggen tussen centraal en perifeer. (nr.43)

¹ <http://www.enchantedlearning.com/subjects/anatomy/brain/>
http://idid.essortment.com/anatomynervous_rmej.htm
<http://quest.arc.nasa.gov/neuron/background/nervsys.html>

²

<http://proto.thinkquest.nl/~llb106/woordenlijst.php>
<http://www.trq.nl/school/B4010OT01.php>
<http://www.trq.nl/school/B4010OT02.php>
<http://www.trq.nl/school/B4010OT03.php>

Systeemvereisten

Cd-rom lezer

Internet Explorer 5.0 of hoger

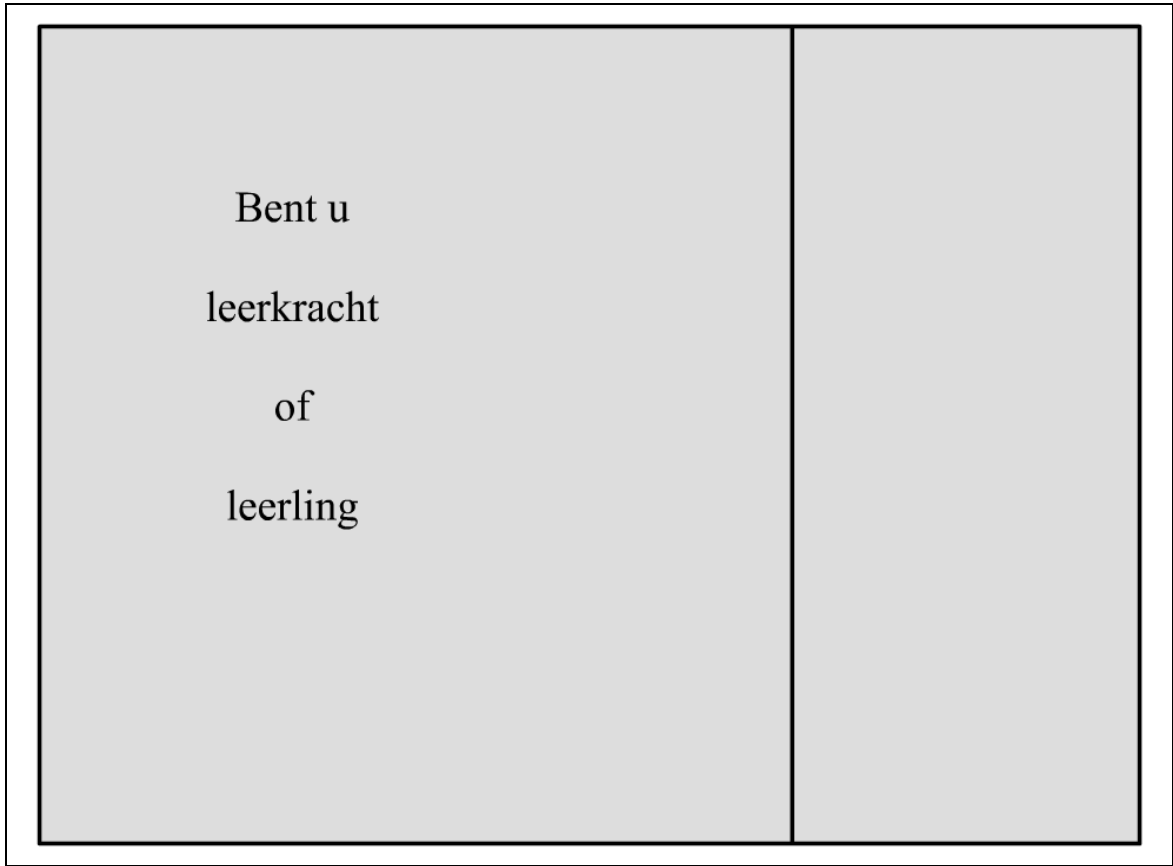
Celeron 400 processor of hoger

64 MB RAM

Macromedia Flash Player (of internetaansluiting voor gratis download)

2. HANDLEIDING

Het pakket is opgesplitst in 2 delen.

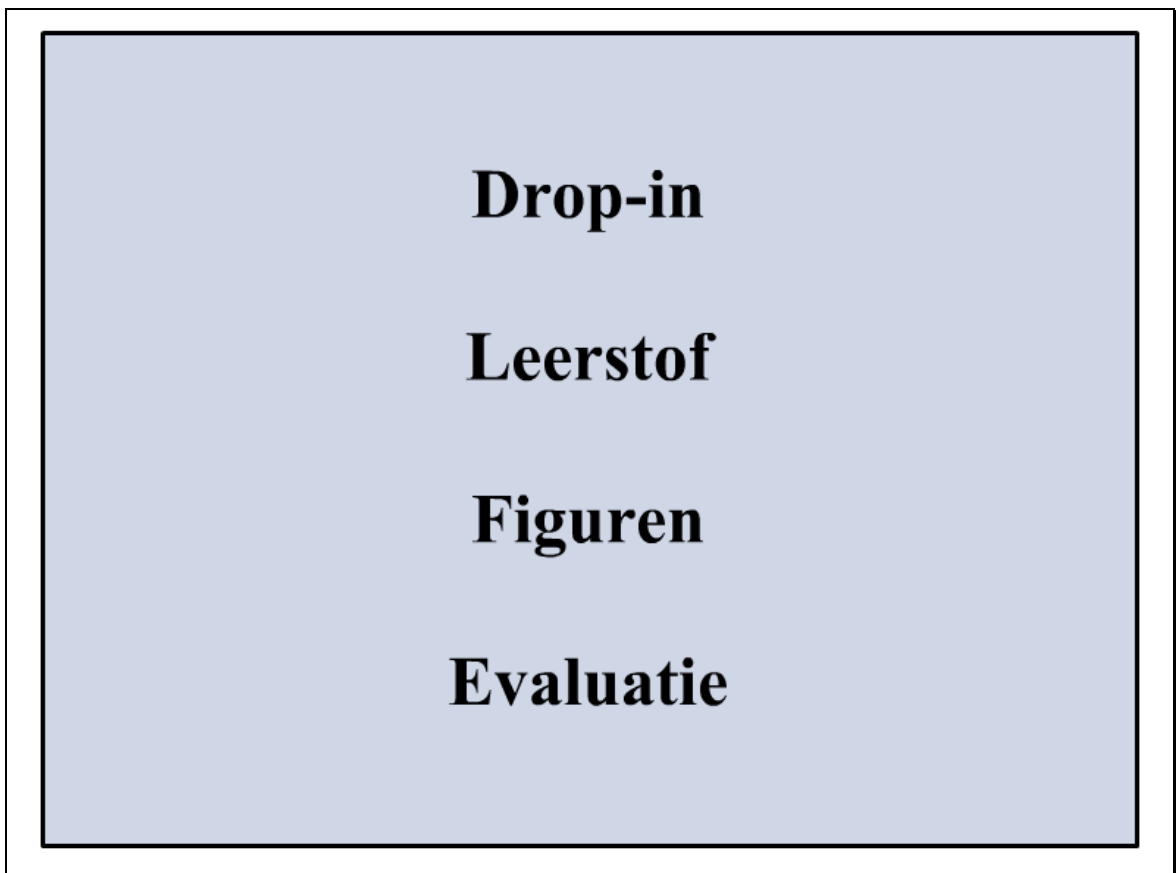


Leerling

Het *eerste luik* is bestemd voor de *leerlingen* en bestaat uit een doorloopcursus. Hij geeft een inleiding over de delen en het functioneren van de hersenen. Alles wordt toegelicht op een sterk grafische manier.

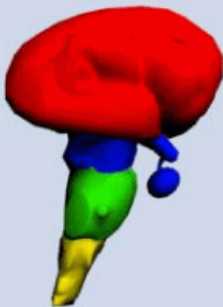
Leerkracht

Het *tweede luik* is bestemd voor *leerkrachten*. Dit is toegankelijk via een portaal dat enkel toegang geeft mits het ingeven van een paswoord. Hierdoor wordt aan leerlingen de toegang ontzegd om misbruik tegen te gaan. Via een menu heeft u toegang tot 4 opties.



1) Drop-in

Hier krijgt u onrechtstreekse toegang tot de doorloopcursus van de leerlingen. Deze optie is bestemd om u als leerkracht de mogelijkheid te geven om kleine delen van de doorloopcursus te gebruiken in lessen als demonstratie, of om u een beeld te geven van de inhoud van het pakket. Deze optie maakt het ook mogelijk om in een nieuwe les verder te gaan op de plaats waar men vorige les gestopt was. Het punt in de leerstof dat de leerlingen bereikt hebben kan zo ook terug gelijk geschakeld worden.

<p>Begin</p> <p>Begrip zenuwen en ruggenmerg</p> <p>Begrip hemisferen</p> <p>Delen van de hersenen</p> <p>Ruggenmerg</p> <p>Delen van een neuron</p> <p>Centraal / perifeer zenuwstelsel</p>	
--	---

2) Leerstof

Leerstof

Om een beschrijving te verkrijgen van het vermelde leerstofonderdeel kunt u de muis boven een item houden.
Om een item te bekijken klikt u erop.

De links openen in een nieuw venster

- voortplanting
prikkel
- delen
zenuwstelsel
- coördinatie
- ontwikkeling
centraal
zenuwstelsel

U krijgt achtergrondinformatie rond de leerstof. Er zijn bijkomende schema's en animaties in verwerkt.

3) Figuren

FIGUREN

(de figuren openen in een nieuw venster. Daarin kunt u ze opslaan)

- [Schema met hersenen, ruggemerg en zenuwen](#)
- [Schema van de hersenen](#)
- [Schema van de hersenen zonder grote hersenen](#)
- [Kleurschema van kleinste hersendelen \(zonder grote en kleine hersenen\)](#)
- [Kleurschema van kleinste hersendelen op zwarte achtergrond \(zonder grote en kleine hersenen\)](#)
- [Bovenaanzicht van de hersenen](#)
- [Ruggemerg met omringende wervel](#)
- [Dwarse doorsnede van het ruggemerg](#)
- [Schijfje ruggemerg in perspectief](#)
- [Schematische voorstelling van een neuron](#)
- [Ontwikkeling van hersendelen \(1e stadium\)](#)
- [Ontwikkeling van hersendelen \(2e stadium\)](#)

Alle sleutelfiguren die in de doorloopcursus voorkomen zijn hier toegankelijk om in hoge resolutie te bekijken of op te slaan. Om ze op te slaan klikt u met de rechter muisknop op de link en kiest "figuur opslaan".

4) Evaluatie

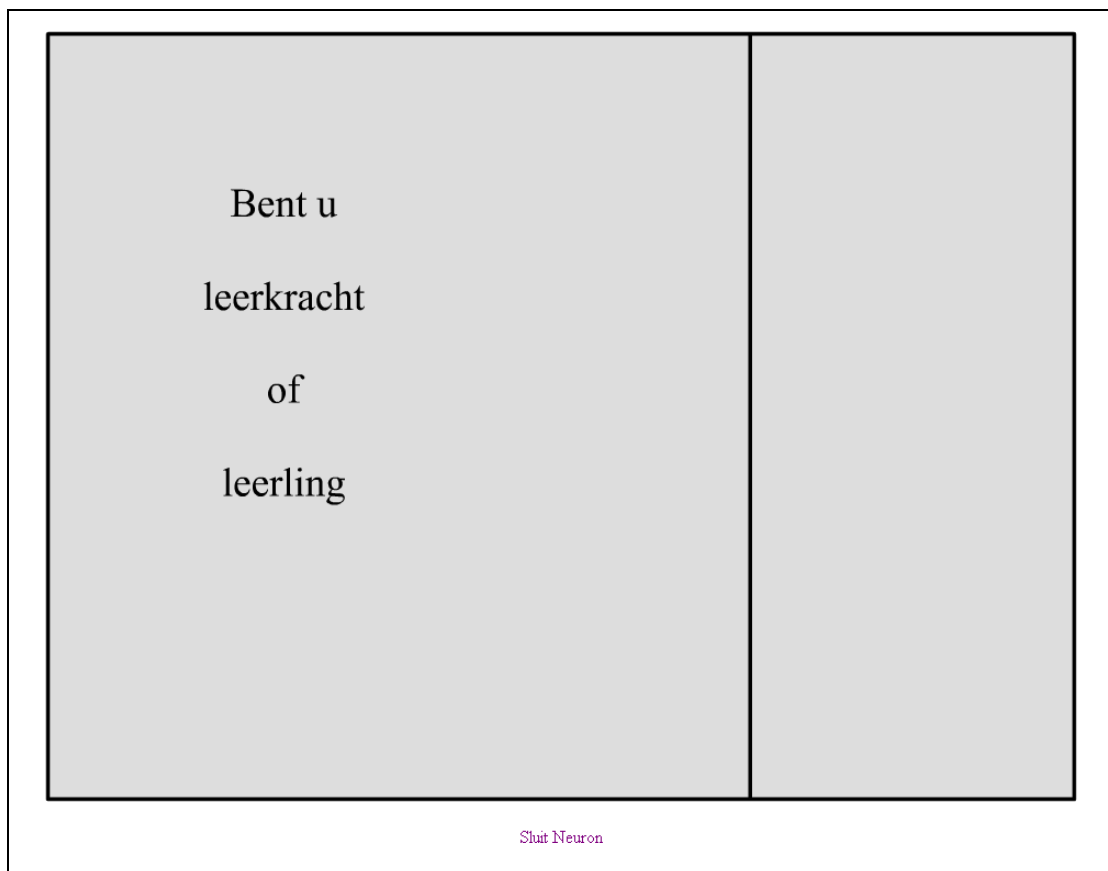
EVALUATIE

- [Test hersendelen](#)
- [Test zenuwstelsel algemeen](#)

In de doorloopcursus van de leerlingen komen twee evaluatierondes voor. Die kunt u hier rechtstreeks bereiken voor partieel gebruik van het pakket.

Gebruik

Na het opstarten van het pakket is het mogelijk dat u enkele beveiligingswaarschuwingen te zien krijgt (bvb. bij gebruik van Windows XP Service Pack 2). Deze zijn te wijten aan de interactieve inhoud die bestaat uit flash-applets. U dient deze interactieve inhoud toe te staan, zodat Neuron op correcte wijze kan uitgevoerd worden. Hierna wordt Neuron op volledig scherm geopend. Na de introductiepagina komt u voor de keuze te staan tussen leerling en leerkracht.



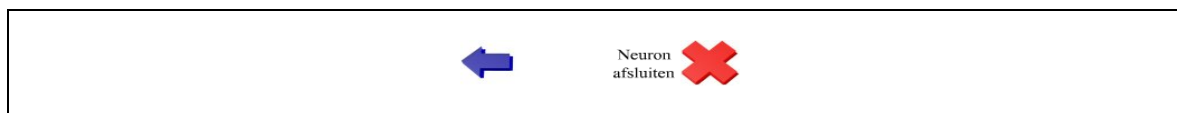
Om toegang te krijgen tot het leerkrachtendeel gebruikt u het paswoord "zenuwen"
(let op, dit is hoofdlettergevoelig).

**Leerkracht**

Omdat dit leerkrachtendeel niet bestemd is voor leerlingen heeft u het juiste paswoord nodig om toegang te krijgen.
Dit vindt u in de begeleidende bundel in de rubriek "5. HANDLEIDING" onder paragraaf "*leerkracht*".

Passwoord:

Gedurende het volledige gebruik van Neuron blijft onderaan een balk zichtbaar die u de mogelijkheid geeft Neuron te beëindigen.



3. LOGBOEK

We vatten het project ruim een jaar geleden aan. Eerst werd informatie ingewonnen over bestaande pakketten. Die werden bestudeerd en kritisch geëvalueerd. Daaruit bleek al snel hoe de structuur van zo'n pakket eruit diende te zien. De eerste pogingen waren niet meteen bemoedigend (*Neuron 0.1*) De interactiviteit liet te wensen over, en het geheel was erg onoverzichtelijk.

Verschiedende methodes werden uitgetoetst (van 'pure' HTML-programmatie tot een interface die niet meer webcompatibel bleek) totdat er een compromis werd gevonden dat werkbaar was en relatief gebruiksvriendelijk (*Neuron 0.2* en *Neuron 0.3*). Voor de vormgeving werd in augustus 2004 ook contact opgenomen met het bedrijf Anywise. Dit bedrijf produceert en verdeelt via het internet³ gelijkaardige didactische pakketten. Deze pakketten zijn via het internet toegankelijk voor scholen.

Na deze periode van testen en mislukkingen werd er bij de start van het schooljaar aan de "definitieve" versie begonnen (*Neuron 0.4*). Deze zou steunen op HTML, om het geheel webcompatibel te maken, met geïntegreerde flash-applets (productie in Macromedia Flash MX Professional 2004) om het geheel grafisch correct en wat aantrekkelijker te maken voor de leerlingen. We besloten af te stappen van primitieve animaties, opgebouwd uit afzonderlijke overvloeiende beelden en hier tegenover digitale films in AVI-formaat te hanteren die meer samenhang vertonen tussen de afzonderlijke beelden. Dit is een rechtstreeks technisch gevolg van de methode van uittekening ervan. Er werd ook een algemeen "grafische draaiboek" opgesteld. Zo kregen de verschillende animaties samenhang. In eerdere versies verschenen er namelijk hiaten tussen de verschillende animaties. Met de draaiboekmethode wordt het hele pakket eigenlijk herleid tot een lange animatie die dan achteraf pas in stukken wordt verdeeld. Zo sluiten de animaties op elkaar aan en krijgt de gebruiker meer de indruk steeds met eenzelfde model te werken. (Lichtinval, schaduwen, kleuren e.d. op de animatie verschillen niet, de uitlijning blijft consequent, enz...). Hiervoor wordt een driedimensionaal model in 3D Studie Max gehanteerd.

In april 2005 werd dan het geheel nog wat aangepast voor de leesbaarheid en de esthetische kant (*Neuron 0.5*). Met javascripts werd het gebruik van het leerkrachtendeel gelimiteerd tot personen die het paswoord kennen. Om de broncode

³ <http://www.anywise.net>

te beschermen tegen manipulatie en rechtsklikken in de gebieden die hiervoor gevoelig zijn tegen te gaan werd dit via javascript ook onmogelijk gemaakt.

Neuron verschijnt nu in een web van gelinkte flash-applets die vervat zitten in HTML-frames. Alles verschijnt full-screen, met beperkte variatiemogelijkheden (*Neuron 1.0*)

Persoonlijke constructielog:

- Neuron 0.1: eerste versie volgens basisopmaak
- Neuron 0.2: tweede herwerkte versie: layout in 2 kolommen
 - Neuron 0.2: typewriter-effect in applets (Swish 2.0)
 - Neuron 0.2b: typewriter-effect omgezet in fading-effect
 - Neuron 0.2c: mogelijkheid om animaties te herhalen
- Neuron 0.3: 3Ds Max-herwerking filmpjes, gedeeltelijk flash-verwerking
- Neuron 0.4: volledig Flash, volledig 3Ds MAX, hier en daar ontbreken animaties
 - Neuron 0.4b: fullscreen, title-namen, gecentreerde applets
 - Neuron 0.4c: alineëring van de applets en figuren, achtergrond
- Neuron 0.5: rechtsklikken en bronkopiëren disabled, leerkrachtendeel beschermd met paswoord
- Neuron 1.0: foto's ingevoegd, finale afwerking

4. BESLUIT

Daar het pakket initieel bedoeld was voor individueel gebruik door leerlingen, of gedeeltelijk gebruik door de leerkracht als illustratie, heeft het geheel een vrij complexe structuur gekregen. Aangezien de leerkracht zelf de keuze maakt over de manier van aanwenden van dit pakket, moet elk deeltje van de leerstof toegankelijk zijn vanaf verschillende fases in het leerproces.

Met het Neuron-pakket heb ik getracht een leegte op te vullen in het ICT-aanbod wat betreft bruikbare items voor de lespraktijk. Voordien was het aanbod rond hersenen en zenuwstelsel zeer beperkt, waardoor deze (meestal als "moeilijk" ervaren) leerstof bij de leerlingen soms langdradig en minder boeiend overkwam. Leerkrachten hadden niet de mogelijkheid om van een ICT-pakket gebruik te maken, omdat het simpelweg onbestaand was in het Nederlands.

Men kan dit pakket beperken tot gebruik bij leerlingen van een derde jaar TSO, maar het kan in quasi alle jaren en studierichtingen aangewend worden ter illustratie of voor concrete studie.

Neuron leent zich uitstekend tot uitbreiding in de toekomst. Aangezien de specifieke noden door de jaren kunnen veranderen is aanpassing en eventuele uitbreiding aan te raden. Het is noodzakelijk Neuron mee te laten evolueren met de tijd.

Technologische veranderingen en toenemende kennis in de medische wereld brengen met zich mee dat Neuron nooit "af" zal zijn.

LITERATUURLIJST

- NASLAGWERKEN:

BILSEN, F., 'Een blinde cameraman', *EOS*, jaargang 2004, januari, nr.1, p.28-30.

BOSSIER, M., BRONDERS, F., COESSENS, R., MESSELY, R., VAN AKEN, W.,
VERSCHRAEGEN, R., Moderne dierkunde, Van In, 1986, 519 pagina's.

CHRISTAKIS, D., 'Flitsende televisie raakt het jonge brein', *EOS*, jaargang 2004,
november, nr.11, p.36-37.

DE CRAEN, J., LEYSEN, G., MSELLY, R. en TILKIN, G., Planten, dieren en ook mensen
'Leerboek voor het 3^e jaar', Van In, Lier, 2000, 90 pagina's.

DE CRAEN, J., LEYSEN, G., MSELLY, R. en TILKIN, G., Planten, dieren en ook mensen
'Handleiding voor het 3^e jaar', Van In, Lier, 2000, 131 pagina's.

DE CRAEN, J., LEYSEN, G., MSELLY, R. en TILKIN, G., Planten, dieren en ook mensen
'Werkschrift voor het 3^e jaar', Van In, Lier, 2000, 126 pagina's.

DE LOOF, prof., A., Beginnelsen der dierkunde deel I, Katholieke Universiteit Leuven,
2000, 216 pagina's.

DE SCHUTTER, P., NEELS, L., PALMANS, R., VAN DER VEKEN, M., Bio-skoop 3,
Pelckmans, Kapellen, 1999; 128 pagina's

DE SCHUTTER, P., NEELS, L., PALMANS, R., VAN DER VEKEN, M., Bio-skoop 3
'handleiding', Pelckmans, Kapellen, 2002, 82 pagina's

GEUNS, J., CASTEELS, V., DESFOSSÉS, F., VINCKE, J., Macro micro in de biologie 3,
Wolters Plantyn, Deurne, 1981, 136 pagina's.

GEUNS, J., CASTEELS, V., DESFOSSÉS, F., VINCKE, J., Macro micro in de biologie 3
'werkboek 2u', Wolters Plantyn, Deurne, 2002, 104 pagina's.

GEUNS, J., CASTEELS, V., DESFOSSÉS, F., VINCKE, J., Macro micro in de biologie 3 'oplossingen', Wolters Plantyn, Deurne, 2004, 110 pagina's.

WILDIERS-DISCART, C., DECAMBRAY, R., Biologie 3de jaar handleiding, Plantyn, Antwerpen/Deurne, 1993, 71 pagina's

- INTERNET:

<http://www.thinkquest.nl/~llb106/>, BREIN, verklarende woordenlijst, internet, Thinkquest, 2005-05-23.

<http://www.ibo-info.org>, COORDINATING CENTRE OF THE INTERNATIONAL BIOLOGY OLYMPIAD, Olympiades, internet, IBO, 2005-04-22.

<http://www.anywize.net>, DAELEMANS, D., lessen, internet, Anywize, 2005-05-31.

http://www.thebrain.mcgill.ca/flash/index_d.html, DUBUC, B., From the simple to the cortex, internet, The brain from top to bottom, 2005-05-31

http://idid.essortment.com/anatomynerveous_rmej.htm, ESSORTMENT, Informatie, internet, Anatomy of the human nervous system, 2005-05-23.

<http://quest.arc.nasa.gov/neuron/background/nervsys.html>, NASA QUEST, Informatie zenuwstelsel, internet, Overview of the nervous system, 2005-05-23.

<http://www.cito.nl>, ROORDA, M., toets-systemen, internet, Cito, 2005-04-22.

<http://www.vob-ond.be>, VERENIGING VOOR HET ONDERWIJS IN DE BIOLOGIE, DE MILIEULEER, EN DE GEZONDHEIDSEUCATIE, olympiades, internet, VOB, 2005-04-22.

BIJLAGEN