



SECUNDAIR ONDERWIJS

Onderwijsvorm: **TSO**

Graad: **derde graad**

Jaar: **derde leerjaar**

FUNDAMENTEEL GEDEELTE

Optie(s): **Apotheekassistent**

Vak(ken):

TV Toegepaste biologie

2 lt/w

Vakkencode: **WW-I**

Leerplannummer: **2004/229**

Nummer inspectie: **2004 / 229 // 1 / I / SG / 1 / III7 / / D/**

INHOUD

Visie	2
Beginsituatie	3
Algemene doelstellingen	4
Leerplandoelstellingen / leerinhouden.....	5
Pedagogisch-didactische wenken	12
Minimale materiële vereisten.....	14
Evaluatie	16
Bibliografie	19

VISIE

Het vak toegepaste biologie dient vooral als ondersteunend vak binnen de specificiteit van deze optie gezien te worden, zodat de opgedane kennis rechtstreeks benut kan worden.

Voor het uitwerken van de verschillende hoofdstukken uit de theorie wordt vooral op de zelfwerkzaamheid van de leerlingen een beroep gedaan, zowel voor het opzoeken als voor het verwerken van gegevens. Uiteraard zal ICT hierbij een belangrijke rol spelen.

Waar mogelijk zullen de leerlingen zelf experimenten uitvoeren.

Toegepaste biologie zal er bovendien toe bijdragen dat de relatie tussen denken en doen, tussen zuivere en toegepaste kennis beklemtoond wordt.

Door een goede wetenschappelijke basis zal men in staat zijn om misopvattingen en pseudo-wetenschappelijke theorieën zoals macrobiotiek, homeopathie, enz. in een juist kader te plaatsen.

BEGINSITUATIE

Omwille van de ruime toelatingsvoorwaarden kunnen in het 7e specialisatiejaar Apotheekassistent leerlingen terecht met een verschillende vooropleiding. Het is bijgevolg mogelijk dat de groep zeer heterogeen is. Leerlingen komen bij voorkeur uit een studierichting met een groot pakket wetenschappen.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De cursus Toegepaste biologie heeft als centrale doelstelling de leerlingen te ondersteunen en voor te bereiden op tewerkstelling in apotheken, als verkoper van farmaceutische en aanverwante producten.

Van de leerlingen in deze studierichting wordt een zekere handigheid gevraagd, een goede opmerkingsgave, nauwgezetheid, zin voor analyse en synthese. Bovendien wordt een grote verantwoordelijkheidszin vereist.

De leerlingen verwerven inzicht in de functie en het belang van de gebruikte technieken en veiligheidsvoorschriften.

In de labo-oefeningen worden een aantal basistechnieken aangeleerd die in laboratoria voor microbiologie aangewend worden.

De leerlingen kunnen de resultaten van hun onderzoekingen verwerken in tabellen, grafieken of rapporten.

In het kader van onze huidige samenleving zal tevens speciaal aandacht geschonken worden aan de "omgeving", het "milieu".

De leerlingen tonen milieuverantwoordelijkheid door de voorschriften strikt te volgen.

Na een les of een lessenreeks kunnen de leerlingen:

- juist, zorgvuldig en nauwkeurig een gegeven recept uitvoeren;
- met hun eigen woorden uitleggen welke het gestelde probleem is en in welke mate een experiment daarop een antwoord kan geven;
- gericht waarnemen;
- de waargenomen feiten mondeling en/of schriftelijk weergeven;
- bij het uitvoeren van experimenten gevoel voor nauwkeurigheid, zorg en handvaardigheid vertonen;
- het juiste materiaal kiezen en het op de geschikte manier gebruiken;
- met behulp van ICT, wetenschappelijke gegevens opzoeken en verwerken;
- de veiligheidsvoorschriften toepassen en zin voor hygiëne vertonen;
- het belang van veiligheid en hygiëne aangeven;
- in groepsverband werken;
- de principes van wetenschappelijke methode geven.

Omwille van de leesbaarheid worden de leerplandoelstellingen, de leerinhouden en de methodologische wenken in afzonderlijke cellen geplaatst per hoofdstuk.

Binnen deze cellen werd getracht de horizontale lezing zo veel als mogelijk door te trekken. Daarom dient elk blok als een geheel te worden beschouwd.

Niet-verplichte uitbreidingsdoelstellingen zijn cursief gezet en met de letter 'U' aangeduid.

LEERPLANDOELSTELLINGEN / LEERINHOUDEN

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
U	<p>1 de voornaamste delen van de verschillende typen van bind- en steunweefsel met de juiste terminologie beschrijven en kort hun belang aangeven</p> <p>de bouw, functie, groei en herstel van de beenderen en gewrichten uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende bot- en gewrichtsaandoeningen opsommen</p> <p>de structuur en functie van de verschillende soorten spieren en van de pezen uitleggen en met voorbeelden illustreren</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende aandoeningen van spieren en pezen opsommen</p> <p><i>het principe van een kunstheup/knie en diskectomie uitleggen</i></p>	<p>1 Het bewegingsapparaat</p> <p>1.1 Bind- en steunweefsel</p> <p>1.2 Beenderen en gewrichten</p> <p>1.3 Botaandoeningen: osteoporose, scoliose en ziekte van Paget, artritis, artrose, jicht, rugpijn, bursitis en hernia, botkanker</p> <p>1.4 Spieren en pezen: spierkrampen, tennis/golf-elleboog, peesontsteking</p> <p>1.5 Spier- en peesaandoeningen</p> <p>1.6 Technieken</p>
	<p>2 de bouw en functie van het ademhalingsstelsel uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende aandoeningen van de ademhalingswegen opsommen</p>	<p>2 Ademhaling</p> <p>2.1 Ademhalingswegen: nl. sinusitis, slaapapnoe, tonsillitis, faryn- en laryngitis, stembandknobbels, hik, astma, bronchitis, COPD, longontsteking, pleuritis, longembolie, klaplong, sarcoïdose, pulmonaire hypertensie, longkanker</p> <p>2.2 Neus- en keelaandoeningen</p> <p>2.3 Longziekten</p>

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>enkele technieken die worden aangewend bij behandeling van luchtwegaandoeningen uitleggen</p>	<p>2.4 Technieken, o.a. drainage, puffen, aërosolen en zuurstoftherapie</p>
3	<p>de bouw en werking van het hart uitleggen</p> <p>de structuur en functie van de bloedvaten expliciteren</p> <p>het systeem van de bloedsomloop uitleggen a.d.h.v. een tekening</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende aandoeningen van het hart opsommen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende vaatziekten opsommen</p> <p>enkele technieken die worden aangewend bij behandeling van hart en bloedvataandoeningen uitleggen</p>	<p>3 Hart en bloedvaten</p> <p>3.1 Hart: atherosclerose, hyper/hypotensie, coronaire hartziekte, angina pectoris, hartinfarct, hartfalen, shock, hartritmestoornissen, hartblock, hartstilstand, acuut reuma, endo-, myo- en pericarditis</p> <p>3.2 Bloedvaten: aneurisma, trombose en embolie, gangreen, spataders</p> <p>3.3 Bloedsomloop</p> <p>3.4 Belangrijke hart- en vaatziekten</p> <p>3.5 Ritme-, geleiding-, klep- en hartspierstoornissen</p> <p>3.6 Technieken: o.a. dotteren, bypassoperatie, operatie m.b.v. de hart-longmachine</p>
4	<p>de taken van de verschillende bloedcomponenten uitleggen</p> <p>de structuur en functie van het lymfvatensysteem uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende bloedziekten opsommen</p>	<p>4 Bloed- en lymfevaten</p> <p>4.1 Bloedcomponenten</p> <p>4.2 Lymfvatenstelsel</p> <p>4.3 Bloedziekten: anemie, hemofilie-A en -B, trombose, leukemie, ziekte van Von Willebrand</p>

DEC. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende lymfeziekten opsommen</p> <p>enkele technieken die worden aangewend bij behandeling van bloed en lymfeziekten uitleggen</p>	<p>4.4 Lymfeziekten: lymfadenopathie, lymfangitis, lymfoedeem, lymfoma</p> <p>4.5 Technieken, o.a. bloedtransfusie, beenmergpunctie / transplantatie, getunnelde veneuze katheder</p>
5	<p>de taken van de verschillende componenten van het spijsverteringsstelsel uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende spijsverteringsproblemen en aandoeningen van het spijsverteringskanaal opsommen</p> <p>enkele technieken die worden aangewend bij behandeling van aandoeningen van het spijsverteringsstelsel uitleggen</p>	<p>5 Spijsverteringsstelsel</p> <p>5.1 Spijsverteringskanaal</p> <p>5.2 Algemene spijsverteringsproblemen</p> <p>5.3 Aandoeningen: dyspepsie, gastro-enteritis, voedselvergiftiging, mondkanker, slokdarmkanker, gastritis, ulcus pepticum, maagkanker, geelzucht, hepatitis, leverziekte door alcohol, cirrose, levermetastase, leverfalen, galstenen, galblaasontsteking, pancreatitis, malabsorptie, prikkelbare darmsyndroom, voedselintolerantie, ziekte van Crohn, colitis ulcerosa, darmpoliepen, diverticulose, blindedarmonsteking, buikvliesontsteking, hernia's, darmkanker</p> <p>5.4 Technieken, o.a. colostomie</p>
6	<p>de structuur en functie van de nieren en urinewegen uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende urologische ziekten opsommen</p>	<p>6 Urologie</p> <p>6.1 Nieren en urinewegen</p> <p>6.2 Aandoeningen: pyelonefritis, nierstenen, niercysten, nierkanker, nieruitval, blaasontsteking, urine-retentie, urine-incontinentie, blaasstenen, blaastumoren</p>

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>enkele technieken die worden aangewend bij behandeling van urologische aandoeningen uitleggen</p>	<p>6.3 Technieken, o.a. nierdialyse, blaaskathederisatie</p>
7	<p>de structuur en functie van het endocriene stelsel uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende endocrinologische ziekten opsommen</p> <p>enkele technieken die worden aangewend bij behandeling van endocrinologische aandoeningen uitleggen</p>	<p>7 Endocrinologie</p> <p>7.1 Het endocriene stelsel</p> <p>7.2 Aandoeningen: diabetes insipidus/mellitus, hyper/hypothyreoïdie, thyreoïditis, schildklierknobbel / kanker, syndroom van Cushing, hypo/hyperglycemie, hypercholesterolemie, obesitas, hyperlipemie, tumor in de hypofyse, struma</p> <p>7.3 Technieken, o.a. gebruik van insulinespuiten</p>
8	<p>de structuur en functie van het zenuwstelsel uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende neurologische aandoeningen en geestesziekten opsommen</p>	<p>8 Neurologie</p> <p>8.1 Hersenen, ruggenmerg en zenuwen</p> <p>8.2 Aandoeningen en geestesziekten, o.a. CVS, TIA en CVA, coma, hersendood, epilepsie, narcolepsie, hersenbloeding, dementie, ziekte van Huntington, Alzheimer, Parkinson en Creutzfeldt-Jakob, MS, ALS, angst, stress, slaapstoornissen, depressie(+ MD), hypochondrie, anorexia nervosa, boulimie, verslaving, schizofrenie, ADHD</p>
9	<p>de structuur en functie van de componenten van ogen en oren uitleggen</p>	<p>9 Zintuigen (horen, zien)</p> <p>9.1 Ogen en oren</p>

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende oog- en ooraandoeningen opsommen</p>	<p>9.2 Oog- en ooraandoeningen, o.a. conjunctivitis, subconjunctivale bloeding, staar, glaucoom, cataract, optische neuritis, strontje, blefaritis, otitis, gescheurd trommelvlies, barotrauma, duizeligheid, bewegingsziekte, ziekte van Ménière</p>
10	<p>de bouw en voortplanting van bacteriën, virussen en zwammen uitleggen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende infectieziekten opsommen</p> <p>vaccinatie- en serumbehandeling expliciteren en een vaccinatietabel hanteren</p> <p>nieuwe diagnostische, preventieve en/of curatieve technieken m.b.t. infectieziekten uitleggen</p>	<p>10 Infecties</p> <p>10.1 Bacteriën, virussen en protozoa</p> <p>10.2 Infectieziekten, o.a. influenza, varicella, herpes zoster, mononucleosis, mazelen, de bof, rubella, polio, gele koorts, rabiës, septic, roodvonk, difterie, tyfus, cholera, botulisme, leptospirose, malaria, antrax, toxoplasmose, TBC, kinkhoest, Helicobacter pylori en meningitis</p> <p>10.3 Technieken</p>
11	<p>bouw en werking van het genitale stelsel bij de man en de vrouw uitleggen</p> <p>de veranderingen tijdens menstruatiecyclus en overgang expliciteren</p> <p>het verloop van zwangerschap en bevalling uitleggen</p>	<p>11 Genitaal stelsel</p> <p>11.1 Voortplantingsstelsel bij man en vrouw</p> <p>11.2 Menstruatiecyclus en overgang</p> <p>11.3 Zwangerschap en bevalling</p>

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende genitale aandoeningen en SOA's opsommen</p> <p>technieken i.v.m. het genitale stelsel uitleggen</p>	<p>11.4 Genitale aandoeningen en SOA's, o.a. PMS, dysmenoroe, PID, PCO, endometriosis, baarmoederpoliep, vergrote prostaatklier, prostaat/teelbalkanker, impotentie, eierstok/baarmoederhals/borstkanker, Chlamydia, gonorroe, syfilis, trichomoniasis, herpes genitalis, schaamluis, genitale wratten, aids</p> <p>11.5 Technieken, o.a. infertilisatie- en sterilisatietechnieken, anticonceptie</p>
12	<p>de structuur van het genetische materiaal en het principe van genmutatie en de erfelijkheidsleer uitleggen a.d.h.v. voorbeelden</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende erfelijke aandoeningen opsommen</p> <p>een huidig en toekomstgericht beeld scheppen van het genetisch onderzoek en gentechnieken</p>	<p>12 Genetica</p> <p>12.1 Genen en erfelijkheid</p> <p>12.2 Erfelijke aandoeningen, o.a. achondroplasie, porfyrie, albinisme, mucoviscidose, fenylnketonurie, Downsyndroom, spierdystrofie</p> <p>12.3 Genetische onderzoek/gentechnieken</p> <p>12.4 Toekomstperspectieven</p>
13	<p>het principe van cellulaire en humorale immuniteit uitleggen a.d.h.v. tekeningen</p> <p>mogelijke oorzaken, symptomen, behandeling, prognose en raadgevingen aan de patiënt voor de meest voorkomende auto-immune en allergische aandoeningen opsommen</p>	<p>13 Immunologie</p> <p>13.1 Cellulaire-humorale immuniteit</p> <p>13.2 Auto-immuunziekten en allergische aandoeningen, o.a. polymyositis, arteritis temporalis, netelroos, voedsel/medicijnallergie</p>

DECR. NR.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
	<p>een huidig en toekomstgericht beeld scheppen van immunologische technieken</p>	<p>13.3 Technieken</p>
14	<p>de definitie en pathologie van kanker expliciteren</p> <p>het ontstaan en de verspreiding van tumoren uitleggen</p> <p>een huidig en toekomstgericht beeld scheppen van behandelingsmethodes voor kanker</p>	<p>14 Oncobiologie</p> <p>14.1 De tumor</p> <p>14.2 Kankerstadia</p> <p>14.3 Behandelingsmethodes</p>

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

1 Voorgesteld jaarplan

Het aantal lestijden op weekbasis is vastgelegd op 25 uur per jaar.

Gedurende het leerjaar kan de uitwerking van een onderzoeksthema als opdracht gegeven worden, of deel uitmaken van een GIP-opdracht, in coördinatie met TV Apotheek en/of PV Stage apotheek.

2 Leerlingenproeven

Experimenten en zelfstandig werk spelen een belangrijke rol bij het verwezenlijken van de cognitieve affectieve en psychomotorische doelstellingen van dit leerplan, omdat ze bijdragen tot de ontwikkeling van een groot aantal attitudes

- De leerlingen zullen, bij voorkeur in groepjes van twee, met eenvoudig materiaal, experimenten veilig uitvoeren. Zorg dat alles klaar staat, en vraag, indien nodig, via de directie hulp voor het klaarzetten en opruimen.
- De leerlingenproeven worden evenwichtig over het schooljaar en over de leerstof verdeeld. Ze moeten aansluiten bij de theorie, die in dezelfde periode wordt behandeld.
- Elke oefening wordt ingeleid met een duidelijke probleemstelling, die aansluit bij de voorkennis van de leerlingen. Geef precies geformuleerde uitvoerings- en waarnemingsopdrachten, heldere aanwijzingen voor het noteren van waarnemingen en conclusies, met het oog op het opstellen van het verslag (1 per leerlingengroep).
- De oefening wordt best afgesloten met een korte nabespreking van resultaten en conclusie, in het licht van de eerder geformuleerde probleemstelling. Op basis hiervan corrigeren de leerlingen het verslag of vullen het aan.
- Experimenten worden bij voorkeur aangewend om een, in samenwerking met de leerlingen ontwikkelde, hypothese (verwachting) te weerleggen, te versterken of aan te passen. Dit vereist uiteraard dat elk experiment in een voor de leerlingen relevant en door hen begrepen kader wordt geplaatst.
- Het formuleren van een hypothese, de uitvoering van het experiment en de confrontatie van de door de hypothese gecreëerde verwachting met de experimentele resultaten, gebeuren in de mate van het mogelijke in één en dezelfde les.
- Uiteraard dienen bij het uitvoeren van experimenten door leraar of leerlingen steeds de veiligheidsvoorschriften in acht te worden genomen. Vanaf het begin wordt gewezen op de nodige veiligheids- en milieuaspecten.
- Voor de terzake geldende onderrichtingen is er een samenvatting te raadplegen op de website: www.gemeenschapsonderwijs.be/pbd/veiligheid.

3 ICT

De leerlingen krijgen opdrachten om zelfstandig informatie op te zoeken en te verwerken. De onderwerpen zullen zo veel als mogelijk aansluiten bij de theorie van het vak Toegepaste chemie en bij de leerlingenproeven. Door een werkstuk op de computer te maken of een spreekbeurt te houden met behulp van digitale beelden, leren de leerlingen de nieuwe kennis presenteren.

Om scholen verder te ondersteunen bij de invoering en gebruik van ICT publiceerde het departement Onderwijs de brochure ICT.onderwijs@vlaanderen. Informatie is te vinden op de ICT-website: www.ond.vlaanderen.be/ict/.

4 Vakoverschrijdend leren

De leraar TV Toegepaste biologie levert ook zijn bijdrage tot de realisatie van de vakoverschrijdende eindtermen. Vakoverschrijdende eindtermen (VOET) zijn minimumdoelen die niet specifiek tot een vakgebied behoren, maar onder meer door middel van meerdere vakken of onderwijsprojecten kunnen worden gerealiseerd. Ze zijn in eerste instantie een opdracht voor het hele schoolteam. Om uit te maken hoe alle vakoverschrijdende eindtermen op schoolniveau kunnen gerealiseerd worden, zijn afspraken tussen de collega's van alle vakken nodig. Het is aangewezen om deze afspraken formeel vast te leggen in het schoolwerkplan.

In sommige vakken kunnen bepaalde VOET uitdrukkelijker aan de orde komen dan in andere. Leerplannen kunnen dan ook verwijzingen naar VOET bevatten als de binding tussen de vakgebonden doelstellingen en de VOET evident is. Indien de vakgroep nog andere VOET realiseerbaar acht binnen een vak, wordt dit vastgelegd in een verslag waarin zowel de visie en de planning zijn opgenomen.

Heel wat VOET die behoren tot de domeinen Leren leren en Sociale vaardigheden zitten al verweven in de uitwerking van verschillende vakgebonden doelstellingen in dit leerplan. Door een doordachte keuze van thema's, teksten en lesonderwerpen kunnen andere VOET (Opvoeden tot burgerzin, Gezondheidseducatie, Milieueducatie, Muzisch-creatieve vorming) ook in de lessen TV Toegepaste biologie aan bod komen.

Bij de aanvang van het schooljaar maakt de leraar een oordeelkundige keuze van de leerinhouden waarmee hij de vakgebonden en vakoverschrijdende doelstellingen wil realiseren (bij voorkeur na overleg met de vakgroep) en stelt een jaar(vorderings)plan op waarin hij de leerstof op een evenwichtige wijze verdeelt over het beschikbare aantal lestijden.

5 Didactische middelen

Om het zelfstandig werken door de leerlingen mogelijk te maken kan o.a. gebruik gemaakt worden van:

- een goed uitgeruste bibliotheek met allerlei naslagwerken, tijdschriften, brochures, enz.
- doe-pakketten

ICT-project: Science Across Europe (Part of Science Across the World), <http://www.bp.com/saw>

Elke van de units bevat kopieerbaar leerlingenmateriaal, een uitwisselingsformulier en een handleiding voor de leraar.

Gezondheid! - activiteiten voor het secundair onderwijs:, o.a. alcohol, voeding, tabak, verslaving: Rode Kruis van België;

MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN¹

Vaklokaal

De lessen worden steeds gegeven in het daartoe bestemde biologielokaal, voorzien van een goed uitgeruste leraarstafel en leerlingentafels met water, gas en elektriciteit. In of naast het lokaal moet er opbergruimte voorzien zijn.

Het lokaal moet demonstratie- en leerlingenproeven toelaten en is uitgerust voor projecties (met tv, video en/of cd-rom, overhead- en diaprojector). Er moet dus kunnen verduisterd worden.

Didactisch materiaal: voor het uitvoeren van demonstraties, proeven en observaties, vereist om de doelstellingen te bereiken, dient de volgende basisuitrusting aanwezig te zijn:

Hulpmiddelen bij observatie

micropreparaten

leverkwabjes
nierlichaampjes
doorsnede dunne darm
doorsnede long
doorsnede huid
bloed van mens
celdelingen
delingsfasen

modellen en/of transparanten

skelet en torso mens
huid
nier
nierlichaampje
luchtpijp
mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen
doorsnede hoofd
dierencel
oog en oor
hersenen
neuron

Hulpmiddelen bij experimenten

materiaal per groepje van twee leerlingen

microscoop
draag- en dekglasjes
dissectieteil of fotobak
petrischalen
glaswerk

1 Inzake veiligheid is de volgende wetgeving van toepassing:

- Codex
- ARAB
- AREI
- Vlarem.

Deze wetgeving bevat de technische voorschriften die in acht moeten genomen worden m.b.t.:

- de uitrusting en inrichting van de lokalen;
- de aankoop en het gebruik van toestellen, materiaal en materieel.

Zij schrijven voor dat:

- duidelijke Nederlandstalige handleidingen en een technisch dossier aanwezig moeten zijn;
- alle gebruikers de werkinstructies en onderhoudsvoorschriften dienen te kennen en correct kunnen toepassen;
- de collectieve veiligheidsvoorschriften nooit mogen gemanipuleerd worden;
- de persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig moeten zijn en gedragen worden, daar waar de wetgeving het vereist.

materiaal voor demonstratieproeven

koelkast

PEC-papiermpjes

centrifuge en toebehoren

microscoop

incubatieoven

drukpan

chemicaliën: agar-agar, amylase, antibioticaschijfjes, clinistix, detergent, fenolftaleïne, formaldehyd(40%), gentiaanviolet, glaswol, glucose, glycerol, keukenzout, lugol, NaOH-pastilles, mangaandioxide, norvanol, peptoon, proteïnase, methyleenblauw, saffranine, universeelindicator-papier (en/of vloeibaar), vleesextract, waterstofperoxide, zetmeel.

Om overbodige uitgaven te vermijden kan de leraar biologie nagaan of minder courant gebruikte toestellen en voorwerpen aanwezig zijn in andere laboratoria van de school. Gemeenschappelijke aankoop en gebruik van dergelijk materiaal kan het best gecoördineerd worden op niveau van de vakgroep wetenschappen.

Integratie van ICT

Het lokaal is voorzien van ten minste één goed uitgeruste multimediacomputer met printer, uitgerust voor projecties en met liefst een internetaansluiting.

Veiligheid

Om aan de nodige veiligheidsvoorschriften te voldoen dienen o.a. aanwezig te zijn: veiligheidskast voor de opslag van gevaarlijke producten (voorzien van de overeenkomstige gevarensymbolen), blustoestel, emmer met zand, branddeken, metalen vuilnisbak, veiligheidsbrillen, oogdouche of oogwasfles, handschoenen.

EVALUATIE

Algemene schikkingen i.v.m. evaluatie zijn vastgelegd door de Vlaamse Regering en te raadplegen onder: www.ond.vlaanderen.be/secundair/. Netgebonden schikkingen worden door de inrichtende macht van het Gemeenschapsonderwijs uitgevaardigd.

1. De evaluatie heeft een tweevoudig doel

De evaluatie dient aan de leerling informatie te geven over de mate waarin hij of zij er in geslaagd is om zowel de kennis als de vaardigheden te beheersen die mogen verwacht worden na het leerproces.

De evaluatie moet aan de leraar de feedback geven om vast te stellen of hij of zij de meest aangepaste methode hanteert om de gestelde doelen te bereiken.

Een evaluatie is meer dan een getal om een rapportcijfer te berekenen. Het is een werkinstrument waarbij permanent en wederzijds (leerling-leraar) besluiten dienen getrokken te worden over het onderwijs- en leerproces.

In het kader van het Schoolreglement en het Schoolwerkplan is het aangewezen om ouders en leerlingen tijdig over de wijze van evalueren in te lichten.

2. Evaluatie van praktijkvaardigheden

Praktijk- en gedragsvaardigheden, het uitwerken van thema's, het maken van verslagen, het uitvoeren van labotechnieken kunnen we alleen met beoordelingsschema's effectief beoordelen. Die lijsten moeten doel- en criteriumgericht, betrouwbaar, doorzichtig, spaarzaam en efficiënt zijn.

In het beoordelingsproces kunnen drie stappen onderscheiden worden:

- registreren (door middel van een beoordelingsschema),
- interpreteren (door middel van een vierpuntenschaal),
- rapporteren.

2.1 Registreren

Een beoordelingsschema is een instrument om zo objectief mogelijk te registreren. Het wordt voor iedere opdracht opgesteld.

Zo'n schema of controlelijst bevat alle doelstellingen, subdoelstellingen, deeltaken en deelvaardigheden.

Er dient in het beoordelingsschema een onderscheid gemaakt te worden tussen objectief meetbare aspecten (bijvoorbeeld een 5,3 gram afwegen) en subjectief waarneembare aspecten (bijvoorbeeld een geschikte scheidingsmethode kiezen).

De mate waarin een *objectief meetbare doelstelling* bereikt werd, kan in het schema aangeduid worden door middel van een tweepuntenschaal:

- + : doelstelling bereikt
- : doelstelling niet bereikt

Voor *subjectief meetbare doelstellingen* wordt geadviseerd om te werken met een drie puntenschaal:

- + : doelstelling bereikt
- ± : doelstelling niet helemaal bereikt
- : doelstelling niet bereikt

Wanneer het beoordelingsschema samen met de opgave ter beschikking van de leerling gesteld wordt, kan de zelfevaluatie bij de leerling sterk aangemoedigd worden.

2.2 Interpretieren

Door middel van het beoordelingsschema controleert de leraar in welke mate de leerling de vooropgestelde doelstellingen bereikte.

Aan de registraties in het beoordelingsschema kunnen verschillende interpretaties gegeven worden.

Enkele voorbeelden:

+	±	-
(doel bereikt)	(doel niet helemaal bereikt)	(doel niet bereikt)
niveau is voldoende	voldoende maar leemten voor verbetering vatbaar	niveau onvoldoende onaanvaardbaar niveau
nagenoeg foutloos nagenoeg correct	aanvaardbare tekorten aanvaardbaar aantal lichte of detailfouten of leerproces fouten	schadelijke fouten onvergeeflijke fouten zware inbreuken
volledig	kleine tekorten	onvolledig zware tekorten
behoorlijk, zinvol	storingen, fragmentarisch	onlogische uitvoering
kan het en doet het vrijwel altijd, spontaan en zonder aarzelen	kan het en doet het af en toe, zonder overtuiging, wisselvalling	kan het niet, doet het niet of nooit, afwijzend en met tegenzin

2.3 Rapporteren

Er wordt aanbevolen om - voor elk criterium afzonderlijk - te rapporteren met een vierpuntenschaal die aangeeft of het resultaat beoordeeld wordt als 'heel goed', 'goed', 'zwak' of als 'onvoldoende' (het gebruik van cijfers wordt afgeraden).

De omzetting van de (eventueel gewogen) beoordelingen kan op verschillende manieren gebeuren. Hoe de omzetting zal gebeuren moet in ieder geval vooraf vastgelegd worden.

Dit kan bijvoorbeeld als volgt gebeuren.

Heel goed

- meer dan 80% van de subvaardigheden, subdoelstellingen zijn bereikt
- (nagenoeg) foutloos, uitstekend
- enkel + codes
- volledig zelfstandig uitgevoerd
- vlotte uitvoering, met overtuiging, belangstelling, ...

Goed

- 60 à 80 % van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- veel + en weinig ± codes
- aanvaardbare kwaliteitsverschillen
- aanvaardbare proces-leerfouten
- geen schadelijke fouten
- zichtbare vorderingen

Zwak

- 50 à 60 % van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- alleen een deel van de subdoelen zijn bereikt
- weinig + en veel \pm codes
- veel onnodige leerfouten
- soms zware schadelijke fouten
- geen zichtbare vorderingen

Niet goed

- minder dan 50% van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- veel \pm codes of alleen maar \pm codes en - codes
- veel schadelijke of onvergeeflijke fouten, onlogisch handelingen

Remedieer de tekorten en de leemten: je taak of labo-oefening

- kan je nog verbeteren als je
- zal aan de minimumeisen voldoen als je volgende punten verbetert.....

BIBLIOGRAFIE

Pedagogisch-didactische naslagwerken

ASPERGES, M., e.a., *Didactiek van de biologie*, De Sikkel, Oostmalle

BLIECK, A. e.a., *Instrumentarium voor leraren en schoolteams*, Vakoverschrijdende thema's in het secundair onderwijs: gezondheidsopvoeding, milieueducatie en relationele vorming, Uitgeverij Garant, Leuven-Apeldoorn, 1994

BOEKAERTS, M., SIMONS, P., *Leren en instructie, Psychologie van de leerling en het leerproces*, Van Gorcum, Assen, 1995

CORNELIS, G.C., *Zoeken naar oplossingen, Inleiding tot het probleemgericht denken*, VUBPRESS, Brussel, 1999, ISBN 90 5487 240 3 / NUGI 619

HARGRAVES, A., e.a., *International Handbook of Educational Change*, Kluwer, 1998

KLOOSTERHUIS, G., *Zakwoordenboek der geneeskunde*, Elsevier/Koninklijke PBNA

TIELEMANS, J., *Psychodidactiek*, Uitg. Garant, Leuven, 1993, ISBN 90-5350-151-7

Naslagwerken biologie

Online Biology Book, een zeer uitgebreid elektronisch handboek, met veel duidelijke afbeeldingen:
<http://gened.emc.maricopa.edu/bio/bio181/BIOBK/BioBookTOC.html>

ALGERA, M., *Mens en medicijn (Geschiedenis van het geneesmiddel)*, Meulenhoff, Amsterdam, 2001, 558 blz., ISBN 90 290 6760 8 ANDERSON, J., *Grant's Atlas of Anatomy*, Willams & Wilkins, Baltimore (USA)

ANDERSON, J., *Grant's Atlas of Anatomy*, Willams & Wilkins, Baltimore (USA)

BANNINK, G.B., VAN RUITEN Th.M., *BioData*, Nijgh Versluys, Baarn, 1999, 1ste druk, (ISBN 90 425 1226 1), 240 blz., (figuren schema's, tabellen, .)

BROEK (VAN DE), J., *Over sneeuwballen en glaasjes melk*, (100 alledaagse onderwerpen chemisch ontmaskerd), Uitg. ten Hagen & Stam, Den Haag, 2000

CHALMERS, A.F., *Wat heet Wetenschap?*, Boom, Amsterdam, 1994

COKELAERE, M., *Gezondheidsleer: beter voorkomen dan genezen*, Aurelia Pedagogica, Gent

COKELAERE, M., *Functionele anatomie*, Aurelia Books, Gent

COKELAERE, M., *Menselijke biologie*, Aureliae Paramedica, Aurelia Books, Gent

COOPMAN, S., *Heelhuids (Huidesthetiek)*, Roularta Books, 2002, ISBN 90 5466 470 3, 325 blz.

DEJAERE, R., *Celmetabolism: basisfuncties*, VUBPRESS, Brussel, 1999, ISBN 90 5487 237 3

FULLICK, A., *Human Health and Disease*, Heinemann Educational, Oxford, 1998

DOBZHANSKY, T., *De biologische en culturele evolutie van de mens*, Aula nr. 217, Antwerpen

DUVE, C (de): *De levende cel - rondreis in een microscopische wereld*, deel 1 en 2, Wetenschappelijke Bibliotheek Natuur & Techniek

GIEBENS, e.a., *Cytologie en voortplanting*, CBL-UIA-Wilrijk, 1988.

GOUBAU P., VAN GOMPEL A., *Wegwijzer in Microbiologie*, editie 2000, Uitgeverij Garant, Leuven, ISBN 90-44441-1001-4, 383 blz.

HOEKSTRA, W.P.M., *Een wereld vol bacteriën*, Nieuwezijds, Amsterdam, 1999, (ISBN 9057120496)

BACKX, F.J.G., BOL, E., VAN MECHELEN, W. (red), *Epidemiologie van sport en gezondheid*, Polygon, Antwerpen, 1997, 231 blz., 1 100 BEF (ISBN 90-352-1705-5).

GOULD, S.J., *Wonderlijk leven: over toeval en evolutie*, Uitgeverij Contact, Amsterdam, 1990, 368 blz.

GREGOIRE, L., *Functionele anatomie van de mens*, Spruyt, Van Mantegem en De Boes b.v., Leiden, 1996

- GUYTON, A.C., *Textbook of medical physiology*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, ISBN 0-7216-4393-0
- HENS, L., e.a., *Milieu en genetisch risico*, De Nederlandse Boekhandel, Antwerpen
- JUNQUEIRA, L.C. e.a., *Functionele histologie*, Wetenschappelijke uitg., Bunge, Utrecht
- KAHLE W., LEONHARDT H. en PLATZER W., *Sesam Atlas van de anatomie 1, 2 en 3*, Westland, telkens ca. 400 blz. (ISBN 90-246-69-162, -170, -180)
- KEETON, W. T., *Biological Science*, W. W. Norton & Company, New York, London, ISBN 0-393-95021-2
- KEETON & Mc FADDEN (bewerkt door Dr. G.M.N. Verschuuren, Drs. H. de Bruin, M.W. Halsema): *Grondslagen van de biologie, deel I en II*, H. E. Stenfort Kroese B. V., Leiden/Antwerpen ISBN 90 207 1373 6 SISI 573 UDC 574.2
- KESSEL R.G., KARDON R.H., *Cellen, weefsels en organen - een scanning- elektronenmicroscopische studie-atlas*, Natuur & Techniek
- KIRSCHMAN, L.-L., *Anatomie, fysiologie en enige pathologie*, De tijdstroom, Lochem
- LEWONTIN, R.C., *Menselijke verscheidenheid - Het spel van erfelijkheid, milieu en toeval*, Wetenschappelijke bibliotheek van Natuur en Techniek
- MONTAGU, A., *Erfelijkheid bij de mens*, Aula nr. 156, Antwerpen
- NILSSON, L., *Het grote wonder*, Uitgeverij Ploegsma, Amsterdam, 1978
- PASSARGE, G., *Color Atlas of Genetics*, Uitgeverij Thieme, 1995, (ISBN 0-86577-587-7)
- PIES, W., *Biologie - Prüfungsliteratur zum GK 1*, Mediscript Verlag,
- RIETJE C. E. (red.), *Eten en weten*, Wolters-Noordhoff Open Universiteit (Natuurwetenschappelijke reeks) ISBN 90-01-66013-4 NUGI 821
- SCHELLEKENS, H., *Bouwstenen van de erfelijkheid*, Meulenhoff informatief, 1985.
- SILBERNAGL S. en DESPOPOULOS A., *Sesam Atlas van de fysiologie*, Westland, 336 blz. (ISBN 90-246-7032-2)
- SOMPRAIRAC, L., *How the immune system works*, Blackwell Science, Oxford, 1999, 111 blz., (ISBN 0-632-04413-6)
- STRENGERS, P.F.W., e.a., *Bloed - Van magie tot wetenschap*, Wetenschappelijke bibliotheek van Natuur en Techniek, Amsterdam, 1994
- SUZANNE, C., *Menselijke genetica*, De Sikkell, Oostmalle, ISBN 90 260 3203
- THEUNISSEN B. en VISSER R.P.W., *De wetten van het leven. Historische grondslagen van de biologie 1750-1950*, Ambo, 278 blz. (ISBN 90-263-1214-8)
- TJORDJMAN, G. e.a., *Gezinsencyclopedie voor seksuele voorlichting*, 17 tot 19 jaar, Zuid-Nederlandse uitgeverij, Antwerpen.
- VAN CRANENBURGH, B., *Schema's fysiologie*, De tijdstroom, Lochem-Poperinge, ISBN 90-6078-181-2
- VAN DEN BERGHE H, e.a., *Jongeren en erfelijkheid: hun beeldvorming over erfelijke ziekten, erfelijke risico's en genetische tests*, Uitgeverij Garant Leuven-Apeldoorn, 1996, 133 blz. (ISBN 90-5350-531-8)
- VERMEERSCH, R., *Leerboek over biologie, anatomie, fysiologie van de mens*, Uitgeverij Plantijn, Antwerpen
- D. & J.G. VOET, *Biochemistry*. John Wiley & Sons, 1990, 1222 p.
- WRIGHT, D., *Human Biology*, Heinemann Educational, Oxford
- ZEISS, F., *Natuurlijke historiën - Geschiedenis van de biologie van Aristoteles tot Darwin*, Uitg. Boom, Amsterdam, 272 blz., ISBN 90-5352-232-8

Tijdschriften

Natuur & Techniek, NL -1000 BM Amsterdam

NVOX, Tijdschrift voor natuurwetenschappen op school, Uitgave van NVON, de Nederlandse vereniging voor het onderwijs in de natuurwetenschappen, <http://home.svm.nl/natwet/nvox/index.htm>

MENS (Milieu-Educatie, Natuur & Samenleving), driemaandelijks tijdschrift, Groeneborgerlaan 171, 2020 Antwerpen, www.2mens.com

Veluwe, Vereniging Leraars Wetenschappen, Zichem

POPPE, M. en BILMEYER, K., *Zijn er grenzen aan de geneeskunde?* Milieurama, jrg 1990, nr. 7/8

Tijdschrift voor geneeskunde (o.a. Genetische aandoeningen: hun herhalingsrisico in theorie en praktijk)

Jaarboeken van de Vereniging voor het onderwijs in de Biologie: De Sikkel, Oostmalle, ISSN 0250-7714.

In de Dienst Medische Genetica van elk universitair ziekenhuis zijn brochures i.v.m. genetisch advies verkrijgbaar en kan gespecialiseerde literatuur geraadpleegd worden in de bibliotheek.

Brochures en repertoria

Wel thuis - het voorkomen van vergiftigingen en *Wie ons wil bellen, verliest beter geen tijd* gratis brochures, Antigifcentrum, p/a Militair Hospitaal Koningin Astrid, Bruynstraat 1120 Brussel

Dr. Lic BERTELS, G., e.a., *"Zoönosen - Ziekten en besmettingen die van dieren op mensen kunnen overgaan"*, gratis brochure, Provinciale Landbouwdienst, Herkenrodestraat 20, 3600 Genk

U gaat op reis naar een warm land of gaat er wonen (Praktische Gezondheidswenken), een uitgave van het Instituut voor Tropische geneeskunde te Antwerpen door Prof. Dr. L. EYCKMANS e.a., 109 bladz.

Patient Advice for Health and Fitness (Informatieve Nederlandstalige steekkaarten in klare en bevattelijke taal over uiteenlopende onderwerpen gratis te krijgen bij uw arts): cholesterol, astma, allergische rinitis, onychomycosen, veneuze pathologie, hypertensie, enz.

Cd-rom's

Atlas van de menselijke anatomie, Sobotta, Kluwer, Diegem, ISBN: 30-313-2558-9

Dermatologische atlas (gratis cd-rom), UCB Pharma, Lennikse Baan 437, 1070 Brussel, fax 02-559 92 10

Het Digitale Archief - Natuur & Techniek, Deel 1 en 2

Microbiologie, Digitale Wetenschappelijke Bibliotheek van Natuur & Techniek, Amsterdam, 1997

De rijkdom van bloed, Digitale Wetenschappelijke Bibliotheek van Natuur & Techniek, Amsterdam, 1998

Het lichaam van de mens, Nova Zembla, Stichting Edupro (NL), tel. 0180-461065, (Interactieve encyclopedie over het functioneren van het lichaam)

Medische encyclopedie, Philips Interactive Media Benelux BV 1996 cat nr. 814 5063

Mosby's Medical Encyclopedia, Softkey 1995

Bodyworks, Multimediasgids van het menselijk lichaam, Nederlandstalige versie, TLC Domus

Interactive Physiology Complete: muscular, cardiovascular, respiratory, nervous, urinary systems", E. N. Marieb, Uitgeverij: Benjamin/Cummings PC- 2000

Your Pregnancy, Ed. Lippincot Raven Software

Science Interactive Encyclopedie, Hachette Multimedia

(W) eet je alles? Een educatieve cd-rom met activiteiten en info rond gezonde voeding voor 12-18 jarigen, Vlaams Instituut voor Gezondheids promotie, Brussel, 2001

Volle longen zonder rook, Belgische Vereniging voor Kankerbestrijding, wetenschappelijk departement, Leuvensesteenweg 479, 1030 Brussel

EHBO-diskette *"Eerstehulplop"*, Rode Kruis, Brussel

Nuttige adressen:

Antigifcentrum (Tel. 070- 245 245), www.poisoncentre.be, p/a Militair Hospitaal Koningin Astrid, Bruynstraat 1, 1120 Brussel

Belgisch Federatie Tegen Kanker, www.kanker.be, Leuvensesteenweg 479, 1030 Brussel

Centra voor Geboorteregeling en Seksuele Opvoeding, www.cgso.be, Meersstraat 138 B, 9000 Gent

De Dopinglijn, www.wvc.vlaanderen.be/dopinglijn, Markiesstraat 1, 1000 Brussel

Europees Initiatief voor Biotechnologie Educatief, www.eibe.org, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen

Federatie van de Voedingsindustrie, www.fevia.be, Kortenberglaan 172, 1000 Brussel

Het Vlaamse Kruis, www.hvk.be, Kronenburgstraat 41D, 2000 Antwerpen

Instituut voor Tropische Geneeskunde, www.itg.be, Nationalestraat 155, 2000 Antwerpen

Jeugd en Seksualiteit, www.jeugdwerknet.be/jeugd.en.seksualiteit, K. Astridlaan 106, 2800 Mechelen

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, www.kbinirsnb.be, Vautierstraat 29, 1040 Brussel

Koördinatiecomitee Algemene Tabakspreventie (K.K.A.T.), G. Schildknechtstraat 9, 1020 Brussel
www.ihe.be/epidemiomorbidity/NL/STYL/TABA10.htm

Museum voor de Geschiedenis van de Wetenschap, Krijgslaan 281, Gebouw S30, 9000 Gent

Natuur & Techniek, www.natutech.nl, Postbus 3144, 4800 DC Breda

Nederlands Instituut voor Biologie, www.nibi.nl, Nicolaas Beetsstraat 222, 3503 RP Utrecht

Nederlandse vereniging voor het onderwijs in de natuurwetenschappen, www.nvon.nl, Westerse Drift, 4841 CA Prinsenbeek

Nutriënten België, www.nubel.com, Esplanadegebouw, lokaal 11.04, 1010 Brussel

Nutrition Information Center, www.nicevzw.be, Treurenberg 16, 1000 Brussel

Omtrent Gezondheid vzw, Sans Soucistraat 65, 1050 Brussel

Onderzoeks- en informatiecentrum van de Verbruikersorganisaties, www.oivo-crioc.org/
Riddersstraat 18, 1050 Brussel

Projekt Farmaka vzw, www.farmaka.be, J. Vervaenestraat 14, 9050 Gent

Provinciaal Instituut voor Hygiëne, www.provant.be/pih, Kronenburgstraat 45, 2000 Antwerpen

Rode Kruis Vlaanderen (RKV), Dienst Gezondheids promotie, www.redcross.be, Vleurgatsesteenweg 98, 1050 Brussel

Secretariaat van de Hoge Gezondheidsraad, www.health.fgov.be/CSH_HGR, Pachecolaan 19 Bus 5, 1010 Brussel

Teleac/NOT SchoolTV, www.teleacnot.nl, Uitgeverij EPO, Lange Pastoorstraat 25-27, 2600 Berchem

Vereniging voor Alcohol- en andere Drugproblemen, www.vad.be, E. Tollenaerstraat 15, 1020 Brussel/
Laken

Vereniging van Leraars Wetenschappen, www.fys.kuleuven.ac.be/velewe/index.html, Mollenveldwijk 30, 3271 Zichem

Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie, de Milieuleer en de Gezondheidseducatie (VOB vzw),
<http://vob.homepage.com>, Hoge weg 234, 8200 Brugge

Vlaams Aidscoördinaat, www.ipac.be, Marnixplaats 16/17, 2000 Antwerpen

Vlaamse Diabetes Vereniging, www.diabetes-vdv.be, Ottergemsesteenweg 456, 9000 Gent

Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie, www.vig.be, G. Schildknechtstraat 9, 1020 Brussel

Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie, www.vib.be, Rijvisschestraat 20, 9052 Gent

Vlaamse Liga tegen Kanker, www.kanker.net, Koningsstraat 217, 1210 Brussel

Vlaamse Vereniging voor Respiratoire Gezondheidszorg & Tuberculosebestrijding (VRGT),
Eendrachtstraat 56, 1050 Brussel

Vlaamse Werkgroep Gezonde Tanden vzw, www.belgiandentalsite.com, Koning Albertstraat 115, 1080 Brussel