

Farmaceutisch technisch assistent
7de leerjaar
VII-FTA

BRUSSEL

D/2025/13.758/038

Versie januari 2025

1 Inleiding

De uitrol van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met een nieuwe generatie leerplannen. Leerplannen geven richting en laten ruimte. Ze faciliteren de inhoudelijke dynamiek en de continuïteit in een school en lerarenteam. Ze garanderen binnen het kader dat door de Vlaamse regering werd vastgelegd voldoende vrijheid voor schoolbesturen om het eigen pedagogisch project vorm te geven vanuit de eigen schoolcontext. Leerplannen zijn ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. Ze versterken het eigenaarschap van scholen die d.m.v. eigen beleidskeuzes de vorming van leerlingen gestalte geven. Leerplannen laten ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden ondersteuning waar nodig.

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

Leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool. Ze laten toe om optimaal aan te sluiten bij het pedagogisch project van de school en de beleidsbeslissingen die de school neemt vanuit haar eigen visie op onderwijs (taalbeleid, evaluatiebeleid, zorgbeleid, ICT-beleid, kwaliteitsontwikkeling, keuze voor vakken en lesuren ...).

Leerplannen ondersteunen **kwaliteitsontwikkeling**: het leerplanconcept spoort met kwaliteitsverwachtingen van het Referentiekader onderwijskwaliteit (ROK). Kwaliteitsontwikkeling volgt dan als vanzelfsprekend uit keuzes die de school maakt bij de implementatie van leerplannen.

Leerplannen faciliteren een **gerichte studiekeuze**. De leerplandoelen sluiten aan bij de verwachte competenties van leerlingen in een bepaald structuuronderdeel. De feedback en evaluatie bij de realisatie ervan beïnvloeden op een positieve manier de keuze van leerlingen na elke graad.

Leerplannen gaan uit van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze bieden voldoende ruimte voor eigen inhoudelijke keuzes en een eigen didactische aanpak van de leraar, het lerarenteam en de school.

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Die samenhang betreft de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) en de horizontale samenhang tussen vakken binnen structuuronderdelen of over structuuronderdelen heen. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren.

1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel wordt voorgesteld. We 'lezen' de cirkel van buiten naar binnen.

- Een lerarenteam werkt in een katholieke dialoogschool die onderwijs verstrekt vanuit een **specifieke traditie**. Vanuit het eigen pedagogisch project kiezen leraren voor wat voor hen en hun school goed onderwijs is. Ze wijzen leerlingen daarbij de weg en gebruiken daarvoor **wegwijzers**. Die zijn een inspiratiebron voor leraren en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.



- De kwetsbaarheid van leerlingen ernstig nemen betekent dat elke leerling **beloftevol** is en alle leerkansen verdient. Die leerling is **uniek als persoon** maar ook **verbonden** met de klas, de school en de bredere samenleving. Scholen zijn **gastvrije plaatsen** waar leerlingen en leraren elkaar ontmoeten in diverse contexten. De leraar vormt zijn leerlingen vanuit een **genereuze** attitude, hij geeft om zijn leerlingen en hij houdt van zijn vak. Hij durft af en toe de gebaande paden verlaten en stimuleert de **verbeelding en creativiteit** van leerlingen. Zo zaait hij door zijn onderwijs de kiemen van een hoopvolle, **meer duurzame en meer rechtvaardige wereld**.
- Leraren vormen leerlingen door middel van leerinhouden die we groeperen in negen **vormingscomponenten**. De aaneengesloten cirkel van vormingscomponenten wijst erop dat vorming een geheel is en zich niet in schijfjes laat verdelen. Je kan onmogelijk over taal spreken zonder over cultuur bezig te zijn; wetenschap en techniek hebben een band met economie, wiskunde, geschiedenis ... Dwarsverbindingen doorheen de vakken zijn belangrijk. De vormingscirkel vormt dan ook een dynamisch geheel van elkaar voortdurend beïnvloedende en versterkende componenten.
- Vorming is voor een leraar nooit te herleiden tot een cognitieve overdracht van inhouden. Zijn meesterschap en passie brengt een leraar ertoe om voor iedere leerling de juiste woorden en gebaren te zoeken om **de wereld te ontsluiten**. Hij introduceert leerlingen in de wereld waarvan hij houdt. Een leraar zorgt er bijvoorbeeld voor dat leerlingen kunnen worden gegrepen door de cultuur van het Frans of door het ambacht van een metselaar. Hij initieert leerlingen in een wereld en probeert hen zover te brengen dat ze er hun eigen weg in kunnen vinden.
- Een leraar vormt leerlingen als **individuele leraar**, maar werkt ook binnen **lerarenteams** en binnen een **beleid van de school**.
- De uiteindelijke bedoeling is om **alle leerlingen** kwaliteitsvol te vormen. Leerlingen zijn dan ook het hart van de vormingscirkel, zij zijn het op wie we inzetten. Zij dragen onze hoop mee: de nieuwe generatie die een meer duurzame en meer rechtvaardige wereld zal creëren.



1.3 Ruimte voor leraren(teams) en scholen

De leraar als professional, als meester in zijn vak krijgt vrijheid om samen met zijn collega's vanuit de leerplannen aan de slag te gaan. Hij kan eigen accenten leggen en differentiëren vanuit zijn passie, expertise, het pedagogisch project van de school en de beginsituatie van zijn leerlingen.

De leerplandoelen zijn noch chronologisch, noch hiërarchisch geordend. Ze laten ruimte aan het lerarenteam en de individuele leraar om te bepalen welke leerplandoelen op welk moment worden samengenomen, om didactische werkvormen te kiezen, contexten te bepalen, eigen leerlijnen op te bouwen, vakoverschrijdend te werken, en flexibel om te gaan met een indicatie van onderwijstijd.

1.4 Differentiatie

Om optimale leerkansen te bieden is **differentiëren** van belang in alle leerlingengroepen. Leerlingen voor wie dit leerplan is bestemd, behoren immers wel tot dezelfde doelgroep, maar bevinden zich niet noodzakelijk in dezelfde beginsituatie. Zij hebben een niet te onderschatten – maar soms sterk verschillende – bagage mee vanuit de onderliggende graad, de thuissituatie en vormen van informeel leren.

Het is belangrijk om zicht te krijgen op die aanwezige kennis en vaardigheden en vanuit dat gegeven, soms gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

De leerplannen bieden kansen om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden en door de leeromgeving aan te passen. Ze nodigen ook uit om te differentiëren in evaluatie.

Differentiatie door te verdiepen en te verbreden

Sommige leerlingen denken meer conceptueel en abstract. Andere leerlingen komen vanuit een meer concrete benadering sneller tot inzichtelijk denken. Variëren in abstractie spreekt leerlingen aan op hun capaciteiten en daagt hen uit om van daaruit te groeien.

Daarnaast bieden leerplannen kansen om de complexiteit van leerinhouden aan te passen. Dat kan door een complexere situatie te schetsen, een minder ingewikkelde bewerking of handeling voor te stellen, of door meer kennis of vaardigheden aan te bieden om leerlingen uit te dagen.

De ene context kan betekenisvol zijn voor een leerlingengroep, terwijl een andere context dan weer betekenisvoller kan zijn voor een andere leerlingengroep. Leerinhouden in verschillende contexten aanbrenge biedt kansen om leerlingen aan te spreken op hun interesses en daagt hen tegelijk uit om andere interesses te verkennen en zo hun horizon te verruimen.

In 'extra' wenken bij de leerplandoelen en in beperkte mate ook via keuzeleerplandoelen bieden we je inspiratie om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden.

Differentiatie door de leeromgeving aan te passen

Doordachte variatie in werkvormen (groepswork, individueel, auditief, visueel, actief ...) vergroot de kans dat leerdoelen worden gerealiseerd door alle leerlingen. Het helpt hen bovendien ontdekken welke manieren van leren en informatie verwerken best bij hen passen.

De ene leerling kan snel of zelfstandig werken, de andere heeft meer tijd of begeleiding nodig. Variëren in de mate van ondersteuning, gericht aanbieden van hulpmiddelen (voorbeelden, schrijfkaders, stappenplannen ...) en meer of minder tijd geven, daagt leerlingen uit op hun niveau en tempo.

Leerlingen op hun niveau en vanuit eigen interesses laten werken kan door te differentiëren in product, bijvoorbeeld door leerlingen te laten kiezen tussen opdrachten die leiden tot verschillende eindproducten.

Het samenstellen van groepen kan een effectieve manier zijn om te differentiëren. Rekening houden met verschil in leerdoelen en leerlingenkenmerken laat leerlingen toe van en met elkaar te leren.

Technologie kan al die vormen van differentiatie ondersteunen. Zo kunnen leerlingen op hun maat werken met digitale leermiddelen zoals educatieve software of online oefenprogramma's.

Differentiatie in evaluatie

Tenslotte laten de leerplannen toe te differentiëren in [evaluatie](#) en feedback. Evalueren is beoordelen om te waarderen, krachtiger te maken en te sturen.

Na de afronding van een lessenreeks of na een langere periode gaan leraren door middel van summatieve evaluatie na waar leerlingen staan. De keuze van een evaluatie- en feedbackvorm is afhankelijk van de vooropgestelde doelen.

Formatieve evaluatie is geïntegreerd in het leerproces en gaat uit van een actieve betrokkenheid van leraar en leerling. Het zet leerlingen aan het denken over hun vorderingen en laat leraren toe om tijdens het leerproces effectieve feedback te geven. Door middel van formatieve evaluatie krijgen leraren een goed zicht op het leerproces van leerlingen zodat ze het verder gericht en waar nodig kunnen bijsturen. Het is



bovendien een rijke bron voor leraren om te reflecteren over de eigen onderwijspraktijk en de eigen pedagogisch-didactische aanpak bij te sturen.

1.5 Opbouw van leerplannen

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur. Alle onderdelen maken inherent deel uit van het leerplan. Schoolbesturen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen die de leerplannen gebruiken, verbinden zich tot de realisatie van het gehele leerplan.

De **inleiding** licht het leerplanconcept toe en gaat dieper in op de visie op vorming, de ruimte voor leraren(teams) en scholen en de mogelijkheden tot differentiatie.

De **situering** geeft aan waarop het leerplan is gebaseerd en beschrijft o.a. de beginsituatie en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen o.a. inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw en aandachtspunten aan bod.

De **leerplandoelen** zijn helder geformuleerd en geven aan wat van leerlingen wordt verwacht. Waar relevant geeft een opsomming of een afbakening (★) aan wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen. Ook pop-ups bevatten informatie die noodzakelijk is bij de realisatie van het leerplandoel. De leerplandoelen zijn gebaseerd op de minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een beroepskwalificatie of andere doelen die in regelgeving vastliggen. Indien een leerplandoel verder gaat, vind je een '+' bij het nummer van het leerplandoel. Al die leerplandoelen zijn verplicht te realiseren. In een aantal gevallen zijn keuzedoelen opgenomen; die leerplandoelen zijn weergegeven in een grijze kleur en het nummer van het leerplandoel wordt voorafgegaan door 'K'.

De leerplandoelen zijn ingedeeld in een aantal rubrieken. Bovenaan elke rubriek vind je de relevante minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen, de doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen. Als leraar hoef je je die taal niet eigen te maken. Het volstaat dat je de leerplandoelen realiseert zoals opgenomen in het leerplan. Waar relevant wordt de samenhang met andere leerplannen in dezelfde graad aangegeven, evenals de samenhang met de onderliggende graad.

'Duiding' bij een leerplandoel bevat een noodzakelijke toelichting bij het doel. In pedagogisch-didactische wenken vinden leraren inspiratie om met het leerplandoel aan de slag te gaan. Een wenk 'extra' bij een leerplandoel biedt leraren inspiratie om verder te gaan dan wat het leerplandoel minimaal vraagt.

De **basisuitrusting** geeft aan welke materiële uitrusting is vereist om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Het **glossarium** bevat een overzicht van handelingswerkwoorden die in alle leerplannen van de graad als synoniem van elkaar worden gebruikt of meer toelichting nodig hebben. De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen zijn gerelateerd aan bepaalde minimumdoelen, specifieke minimumdoelen, doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties of andere doelen die in regelgeving vastliggen.

2 Situering

2.1 Beginsituatie

Leerlingen kunnen instromen vanuit verschillende studiedomeinen en studierichtingen van de derde graad.

2.2 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op doelen die leiden naar de beroepskwalificatie Farmaceutisch technisch assistent.

Het leerplan is gericht op 22 lesuren en is bestemd voor de studierichting Farmaceutisch technisch assistent. De duurtijd van de studierichting bedraagt drie semesters.

Het geheel van de vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](#) met alle vakken en leerplannen die gelden per studierichting.

In het 7de jaar Farmaceutisch technisch assistent lopen de leerlingen in functie van de registratie (erkenning) tot farmaceutisch-technisch assistent gericht op de publieke apotheek minimaal 300 u stage in een publieke apotheek.

Op de [leerplanpagina](#) vind je inspiratie bij concretisering van de lessentabel.

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Farmaceutisch technisch assistent en het vormingsconcept

Het leerplan Farmaceutisch technisch assistent is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In het leerplan ligt de nadruk op de integratie van zowel levensbeschouwelijke, sociale, maatschappelijke, natuurwetenschappelijke als technische vorming. De wegwijzers uniciteit in verbondenheid, kwetsbaarheid, generositeit, gastvrijheid, duurzaamheid en verbeelding maken er inherent deel van uit.

Levensbeschouwelijke vorming

Levensbeschouwelijke vorming geeft leerlingen de tijd en de ruimte om te zoeken naar wie ze zijn en wat ze zullen worden. Leerlingen maken voortdurend (ethische) keuzes. Vanuit de dialoog met de eigen leefwereld, de diverse samenleving en het christelijk geloof, geven leerlingen hun levensbeschouwelijke identiteit vorm. De zeven wegwijzers bieden hen daarbij inspiratie: uniciteit in verbondenheid, kwetsbaarheid en belofte, gastvrijheid, rechtvaardigheid, duurzaamheid, verbeelding en generositeit.

Sociale en maatschappelijke vorming

De focus ligt op hoe de mens – en de patiënt in het bijzonder – als uniek en relationeel wezen (uniciteit in verbondenheid) zijn plaats zoekt in deze samenleving.

Leerlingen leren zichzelf en de patiënt kennen als persoon en als een knooppunt van relaties. Met oog voor de kwetsbaarheid van de ander en van zichzelf worden leerlingen uitgedaagd om empathisch en genereus in relatie te treden tot de ander en zijn netwerk. Maatschappelijke vorming zet leerlingen aan om zich open te stellen voor een diverse samenleving en een meer gastvrije en rechtvaardige wereld te creëren.

Natuurwetenschappelijke en technische vorming

Via de verschillende wetenschapsvakken verwerven jongeren op een systematische en methodische wijze betrouwbare kennis. Leerlingen stellen hun denkbeelden bij door ze te confronteren met denkbeelden van anderen en door samen te argumenteren. Door het inzetten van wetenschappelijke concepten leren leerlingen een fysische werkelijkheid of een natuurlijk fenomeen te vatten. Daarnaast leren ze om wetenschappelijke en technische inzichten in te zetten om vragen of problemen op te lossen. Verwondering, het voeden van nieuwsgierigheid zijn een belangrijke motor om verschijnselen op een wetenschappelijke manier te beschrijven en te verklaren. Niet alleen de inhouden maar vooral de



duurzaamheid van kennis en vaardigheden, het zelf denken en kritisch zijn, het zelf kunnen onderzoeken zijn richtinggevend.

Uit die vormingscomponenten en wegwijzers zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

3.2 Krachtlijnen

Zinrijk en geïnspireerd: een levensbeschouwelijke en ethische gevoeligheid ontwikkelen

Leerlingen ontwikkelen een eigen kijk op mens, wereld en samenleving vanuit een levensbeschouwelijke inspiratie. Ze worden gevoelig voor wat betekenisvol is. Ze reflecteren over wat in hun eigen leven goed en minder goed loopt. Ze herkennen in concrete of beroepsgerichte ervaringen motieven en argumenten die hen uitnodigen en stimuleren om moreel te handelen. Ze leren openstaan voor de diepere dimensies van het leven en leren. Ze staan ook open voor levensbeschouwelijke keuzes van anderen en gaan daarover in dialoog.

Wetenschappelijke inzichten, denk- en werkwijzen en vaardigheden opbouwen voor de farmaceutisch technisch assistent van morgen

Leerlingen leren concepten rond biologie, chemie en fysica.

In toegepaste biologie komen celleer, anatomie en fysiologie van de mens, voortplanting en microbiologie aan bod.

In toegepaste chemie worden naast het uitdiepen en toepassen van aspecten van analytische en organische chemie ook biochemische inhouden verkend.

In toegepaste fysica wordt vooral ingegaan op toepassingen van fysische principes in de farmacie en op doel en werking van meetinstrumenten en van medische beeldvorming.

Inzichten opbouwen in werking, bereiding, toepassing en aflevering van geneesmiddelen

Leerlingen verkennen aspecten van fytotherapie, geneesmiddelenleer, toxicologie en parafarmacie.

Leerlingen leren geneesmiddelenvoorschriften ontvangen en registreren, ze voeren magistrale bewerkingen uit en oefenen in het afleveren van geneesmiddelen, farmaceutische producten en medische hulpmiddelen.

Doorgedreven kennismaken met de werking van een apotheek

Leerlingen bouwen een grondige basiskennis op over producten, grondstoffen, bereidingen en tarificatie in de apotheek. Ze handelen vanuit de regelgeving en volgens de deontologische code onder toezicht van de apotheker. Ze leren om de apotheekvoorraad mee te beheren en verkennen administratieve en logistieke taken in de apotheek.

Sociale en communicatieve vaardigheden ontwikkelen

Leerlingen verwerven sociale en communicatieve vaardigheden en verzorgen het advies aan patiënten binnen een patiëntgerichte zorgrelatie.

3.3 Opbouw

Het leerplan Farmaceutisch technisch assistent is opgebouwd uit volgende leerplanonderdelen:

- zinrijk en geïnspireerd;
- kwaliteitsvol handelen;
- fytotherapie;

- farmaceutische technologie;
- geneesmiddelenleer;
- toxicologie;
- parafarmacie;
- tarificatie en wetgeving;
- administratie en logistiek;
- toegepaste biologie;
- toegepaste chemie;
- toegepaste fysica.

3.4 Beginsituatie

Leerlingen kunnen instromen vanuit verschillende studiedomeinen en studierichtingen van de derde graad. Afhankelijk van de studierichting hebben ze in meer of mindere mate wetenschappelijke voorkennis verworven.

Leerlingen uit de studierichtingen Agrotechnieken Dier, Agrotechnieken Plant, Biotechnologische en chemische technieken, Dierenverzorgingstechnieken, Natuur- en groentechnieken en Tuinaanleg en -beheer hebben voorkennis van algemene chemie (analytische -, organische - en biochemie) en van biologie (celleer).

Leerlingen uit de studierichtingen Gezondheidszorg, Sportbegeleiding en Wellness en schoonheid hebben voorkennis op vlak van anatomie en fysiologie van de mens en van biochemie.

Voor leerlingen uit andere vooropleidingen geldt dat die inhouden extra aandacht vergen.

3.5 Aandachtspunten

Werkplekleren en stage

Verschillende vormen van werkplekleren kunnen een meerwaarde bieden voor de realisatie van dit leerplan en voor de voorbereiding op een vlotte overstap naar de arbeidsmarkt. Werkplekleren omvat een breed continuüm van leeractiviteiten die gericht zijn op het verwerven van algemene en beroepsgerichte competenties waarbij de arbeidssituatie de leeromgeving is. Het kan onder meer gaan om gesimuleerde werkomgevingen, observatie-activiteiten, praktijklessen op verplaatsing, leerlingenstages ... De school heeft de ruimte om een beleid uit te stippelen over welke vormen van werkplekleren een plaats krijgen in de lespraktijk en met welk doel werkplekleren wordt ingezet.

In het 7de jaar Farmaceutisch technisch assistent lopen de leerlingen minimaal 300 u stage in de publieke apotheek in functie van de erkenning tot farmaceutisch-technisch assistent gericht op de publieke apotheek. Op stage wordt er van leerlingen verwacht dat ze de bereikte leerplanonderdelen functioneel inzetten.

In functie van stage werk je een stageactiviteitenlijst uit. Je kan de activiteitenlijst concretiseren op basis van uitgewerkte leerlijnen met betrekking tot de verschillende rubrieken en op basis van de mogelijkheden op de stageplaats. Activiteiten die op de werkplek niet kunnen worden ingeoeft, laat je zeker aan bod komen binnen de schoolcontext.

Complementaire leerplannen

Voor het zevende leerjaar zijn complementaire leerplannen ontwikkeld zoals Communicatie en interactie, Maatschappelijke oriëntatie en Ondernemerschap. Voor de vorming van leerlingen kan het een meerwaarde zijn om bij de realisatie van leerplandoelen uit dit leerplan de link te leggen met een of meer aspecten uit de complementaire leerplannen waarvoor de school al dan niet heeft gekozen.



3.6 Leerplanpagina



Wil je als gebruiker van dit leerplan op de hoogte blijven van inspirerend materiaal, achtergrond, professionalisering en lerarennetwerken, surf dan naar de [leerplanpagina](#).

4 Leerplandoelen

4.1 Zinrijk en geïnspireerd

LPD 1 + De leerlingen reflecteren over ethische keuzes.

Wenk: Je kan aandacht hebben voor ethische keuzes die voortvloeien uit de deontologie of plichtenleer. Vanuit casussen reflecteer je met leerlingen over deontologische principes eigen aan het beroep van farmaceutisch-technisch assistent. Je kan leerlingen erop wijzen dat een aantal deontologische principes zijn verankerd in regelgeving (samenhang met LPD 8). Wanneer leerlingen inzicht hebben in verschillende principes kan je hen in gesimuleerde situaties of via casuïstiek ethische keuzes laten duiden.

Wenk: Je kan focussen op vragen of dilemma's waarmee werknemers dagelijks in contact komen. Omgang met en vragen van collega's kunnen leiden tot ethische vragen die ethische keuzes tot gevolg hebben, bv. hoe verhoud je je tegenover de diversiteit in de samenleving (LPD 9)?

Wenk: Je kan met je leerlingen een klasdiscussie voeren vanuit een aangebrachte casus uit de actualiteit of naar aanleiding van een ervaring tijdens de stage. Je kan, bv. in samenspraak met de leraar Godsdienst (derde graad), leerlingen kaders of modellen aanreiken om te reflecteren over morele of ethische vragen. Ze bieden leerlingen taal om ethische keuzes te bespreken.

Wenk: Je kan aan de hand van voorbeelden uit de actualiteit moeilijke of meer complexe situaties bespreken die leiden tot ethische vragen en keuzes. Het kan bv. gaan over grensoverschrijdend gedrag ... Ook meer maatschappelijke onderwerpen kunnen ter sprake komen.

LPD 2 + De leerlingen dialogeren open en constructief over levensbeschouwing, inspiratie of zingeving.

Duiding: Je kan met leerlingen in gesprek gaan over zingeving of levensbeschouwing. Wanneer je met leerlingen in dialoog gaat over zingeving, bespreek je ervaringen die betekenis of zin geven aan je leven of je bestaan. Zingeving betekent het zoeken naar de zin, de richting of het doel van het leven of van grote ervaringen, gebeurtenissen in het leven.

Duiding: Je kan met leerlingen reflecteren en in dialoog gaan over inspiratie. Inspiratie komt van het Latijnse woord 'inspirare' dat letterlijk 'inademen' of 'inblazen' van een ziel of 'geest' betekent. Waar iemand zijn inspiratie, innerlijke kracht, bezieling, enthousiasme, gedrevenheid of 'vuur' uithaalt is heel persoonlijk. Dat kan zijn uit natuur, muziek, kunst, literatuur, sport, religie, maar ook een mens of een gebeurtenis kan dienen als bron van inspiratie.

Duiding: Wanneer mensen een soort Grote houvast of een overkoepelende visie op het leven en op wat het leven zin geeft delen, dan spreek je over een levensbeschouwing. Levensbeschouwingen geven een antwoord op vragen over de oorsprong van het universum en de mens, delen opvattingen over de mens (mensbeeld) en bepalen vanuit een visie op moraal en ethiek (wat is goed en kwaad) het dagelijks handelen. In religieuze levensbeschouwingen of godsdiensten staat het bestaan van een of meerdere goden centraal en de antwoorden die daaruit voortvloeien. Seculiere levensbeschouwingen, zoals het humanisme, vertrekken vanuit de mens om zin en vorm aan het leven te geven.

Wenk: Je kan gebeurtenissen en ervaringen tijdens werkplekleren aangrijpen om met dit doel aan de slag te gaan.

Wenk: Je kan met leerlingen in dialoog gaan aan de hand van een aantal algemene vragen die hen als professionele beroepsbeoefenaar kunnen beroeren zoals

- wat inspireert je om voor dit beroep of voor deze opleiding te kiezen?
- wat versta je onder levenskwaliteit en waar ligt voor jou de balans tussen levenskwaliteit en werk?
- wat geeft jou energie?
- hoe kunnen mensen hoop vinden in situaties van kwetsbaarheid, bv. confrontatie met de ziekte van een collega, een overlijden ...? Hoe kunnen de christelijke visie en andere levensbeschouwelijke visies op hoop een uitdaging vormen voor de eigen visie?

Wenk: In functie van het omgaan met diversiteit op de werkvloer kan je leerlingen constructief kritisch laten reflecteren over eigen en andere levensbeschouwingen:

- wat betekent het dragen van levensbeschouwelijke tekens voor jou?
- hou je rekening met collega's die vasten en waarom zou je dit doen?
- welke culturele gewoonten herken je bij jezelf en bij collega's? Bv. respect voor ouders, de rol van vrouwen en mannen in het huishouden, religieuze rituelen of feestdagen ...

Wenk: Je kan met leerlingen in dialoog gaan over de wijze waarop je vanuit het beroep van farmaceutisch-technisch assistent mee verantwoordelijkheid kan dragen voor je omgeving, de aarde ... (ecologisch bewustzijn - schepping). Je kan met hen reflecteren over de mate waarin zij dit een belangrijke waarde vinden in de uitoefening van hun toekomstig beroep.

Wenk: Vanuit concrete situatieschetsen kan je met leerlingen stilstaan bij vragen waar ze mogelijk als farmaceutisch technisch assistent mee worden geconfronteerd zoals

- waar haal je de kracht om staande te blijven in stressvolle situaties met bv. vrienden, familie, collega's, medeleerlingen;
- wat heb je nodig om je gedragen te weten in het omgaan met kwetsbare situaties: het omgaan met personen met een bijzondere kwetsbaarheid, bv. psychische



- kwetsbaarheid, verslaving ..., het omgaan met verdriet of kwaadheid van patiënten, collega's?
- hoe ga je met collega's of medeleerlingen in dialoog over moeilijke thema's zoals een ouder die ziek is, ouders die scheiden, een overlijden?

4.2 Kwaliteitsvol handelen

Doelen die leiden naar BK

LPD 3 De leerlingen handelen kwaliteitsbewust volgens protocollen en procedures.

★ Farmaceutische zorg: principes

Gebruik van richtlijnen: farmaceutische handelingen, nosocomiale infecties, preventieve maatregelen

Wenk: Protocollen en procedures zoals beschreven in TMF, GMP, kwaliteitszorgsystemen van de apotheek of het ziekenhuis.

Wenk: Farmaceutische zorg heeft als doel om het juiste gebruik van geneesmiddelen te verbeteren om de levenskwaliteit van de patiënt te bewaren of te verbeteren. Je kan aandacht besteden aan het belang en de principes van farmaceutische zorg bij het afleveren van voorschriftplichtige (EUB) en vrije geneesmiddelen (WHOAM-vragen), fytotherapeutische en parafarmaceutische producten.

Wenk: Je kan verschillende bronnen aanreiken waar de richtlijnen terug te vinden zijn.

LPD 4 De leerlingen werken samen in team in functie van de continuïteit van de zorgverlening.

LPD 5 De leerlingen hanteren een systematische aanpak bij het plannen, organiseren, uitvoeren en evalueren van een opgedragen taak.

Wenk: Opgedragen taken zoals het correct afhandelen van bestellingen.

Wenk: Labotechnieken en goede labopraktijken: weegfiches opstellen, uitvoeren en controleren, recipiënten afsluiten ...

LPD 6 De leerlingen handelen economisch en duurzaam.

Wenk: Je kan focussen op duurzame omgang met materialen, stoffen, organismen en technische systemen.

Wenk: Aandachtspunten in de apotheek die je kan aan bod laten komen: afval sorteren, terugname van vroeger afgeleverde geneesmiddelen.

Wenk: Economisch handelen kan je behandelen vanuit preventie van verspilling, bv. correct afmeten en afwegen, fefo (first expired, first out) en correct bewaren.

LPD 7 De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.

★ Reinigings- en ontsmettingsrichtlijnen

Steriliteit: principes Beschermingsmaatregelen

- Wenk: Reinigings- en ontsmettingsrichtlijnen komen aan bod volgens het kwaliteitszorgsysteem van de apotheek.
- Wenk: Principes van steriliteit en aseptisch handelen kan je aan bod laten komen in samenhang met farmaceutische technologie.
- Wenk: Basiskennis over ergonomisch handelen kan je illustreren met voorbeelden zoals aangepaste tafel- of stoelhoogte, tiltechnieken en aangepast schoeisel.
- Wenk: Persoonlijke beschermingsmiddelen zoals veiligheidsbril, labo jas, mondkapje en handschoenen en samengebonden haar.
- Wenk: Aandacht voor persoonlijke hygiëne kan je linken aan het kwaliteitszorgsysteem van de apotheek.

LPD 8 De leerlingen handelen volgens de regelgeving en volgens de deontologische code.

- Wenk: Je kan focussen op de verschillende verantwoordelijkheid van een apotheker en een farmaceutisch-technisch assistent, die laten omschrijven en eraan laten handelen.
- Wenk: Je kan dit leerplandoel behandelen in samenhang met wetgeving in de apotheek (LPD 29).
Je kan volgende aspecten aan bod laten komen:
- wettige en onwettige uitoefening van de farmacie;
 - wachtdienst;
 - beroepsgeheim;
 - werking van instanties i.v.m. het beroepsleven.

LPD 9 De leerlingen handelen en communiceren professioneel binnen een patiëntgerichte zorgrelatie.

★ Diversiteit in functie van patiëntencontact

- Wenk: Je kan dit leerplandoel behandelen in samenhang met farmaceutische zorg (LPD 3).
- Wenk: Communicatie binnen de patiëntgerichte zorgrelatie, bv. juiste vraagstelling, duidelijke informatie geven (zowel mondeling als schriftelijk).
- Wenk: Diversiteit in functie van patiëntencontact, bv. leeftijd, geslacht, genderdiversiteit, mensen met een beperking, sociaaleconomische achtergrond, ziektebeeld.

LPD 10 De leerlingen bouwen de eigen deskundigheid op.

- Wenk: Leerlingen reflecteren over het eigen handelen en sturen dat bij bv.
- op constructieve wijze omgaan met de grenzen van zijn beroepsdomein in functie van zijn eigen competenties;
 - hulp inroepen van collega's en leidinggevende indien noodzakelijk;



- kennis uitwisselen met alle zorgverleners;
- op voldoende deskundige wijze zowel mondeling als schriftelijk de taal gebruiken die men in het kader van het beroep hanteert;
- presteren onder druk, tijdens of na tegenslag of teleurstelling.

Je kan leerlingen in eerste fase feedback geven en acties of werkpunten aanreiken om stappen te zetten in de ontwikkeling van hun professionele identiteit. In functie van levenslang leren kan je leerlingen laten groeien tot het zelfstandig ondernemen van eigen acties waarbij ze zelf de verantwoordelijkheid nemen om constructief met feedback van mentor, collega's of leidinggevende aan de slag te gaan.

Wenk: Je kan leerlingen op de werkplek laten onderzoeken welke attitudes, vaardigheden, specifieke kennis of begeleidersstijl professionals inzetten in een specifieke context.

Wenk: De wetgever voorziet dat de farmaceutisch technisch assistent zijn beroepskennis en -vaardigheden via bijscholing onderhoudt en bijwerkt om een beroepsuitoefening op een optimaal kwaliteitsniveau mogelijk te maken. Je kan met de leerlingen verschillende mogelijkheden tot professioneel bijscholen verkennen, bv. via vormingsorganisaties en –programma's.

4.3 Fytotherapie

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

- I. Fytofarmaceutische producten (LPD 11, 12)
- n. Homeopathie (LPD 13)

LPD 11 De leerlingen leggen verschillende delen en gebruiksvormen van planten uit in geneesmiddelen en voedingssupplementen.

Wenk: Delen van planten en hun Latijnse benaming, bv. radix (wortel), folia (bladeren), flores (bloemen) ...

Wenk: Gebruiksvormen: tincturen, extracten waaronder vloeibare, droge en gestandaardiseerde extracten, essentiële oliën, poeders, thee ...

LPD 12 De leerlingen illustreren een toepassing van fytofarmaceutische producten aan de hand van de voornaamste geneeskrachtige planten met farmaceutisch actieve stoffen.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan evoluties in aanbod en gebruik.

Wenk: Geneesmiddelen en voedingssupplementen kan je behandelen in samenhang met parafarmacie (LPD 27).

Wenk: Het is belangrijk om de patiënt voldoende voor te lichten over aandoening, posologie, gebruik, mogelijke nevenwerkingen en interacties van fytofarmaceutische producten. Je kan dat behandelen vanuit een selectie van relevante voorbeelden.

Wenk: Farmaceutisch actieve stoffen vormen een grote en heterogene groep. Je kan ze

aan bod laten komen in samenhang met relevante voorbeelden van producten en de actieve stoffen classificeren volgens hun stofklasse of werking.

LPD 13 De leerlingen leggen basisprincipes van homeopathie uit.

Wenk: Verdunningen en afleveringsvormen bv. granules, globules, oplossingen.

Wenk: Je kan homeopathie vergelijken met allopathie en fytotherapie.

4.4 Farmaceutische technologie

Doelen die leiden naar BK

LPD 14 De leerlingen interpreteren bereidingsvoorschriften en voeren ze uit.

Wenk: Gebruik van afkortingen en Romeinse cijfers op een voorschrift: je kan focussen op kennis en correcte interpretatie.

LPD 15 De leerlingen hanteren farmaceutisch rekenen in functie van bereidingen.

Wenk: Hoofdbewerkingen, breuken, verhoudingen, SI-eenheden, fracties (procenten ...) kan je als herhaling vanuit de derde graad aan bod laten komen en verder inoefenen.

Wenk: Aspecten van concentreren, verdunnen, mengen ... kan je aan bod laten komen in functie van bereidingen. Je kan dat linken aan concentratiegrootheden en - eenheden uit de analytische chemie (LPD 44).

Wenk: Het berekenen van doseringen vormt een aandachtspunt.

Wenk: Aspecten van statistiek (afwijken van gemiddelde) kan je aan bod laten komen in samenhang met praktische toepassingen, bv. controles van capsules.

Wenk: Aandacht voor een kwaliteitsvolle bereiding kan je aan bod laten komen bij gebruik van triturtatie en hanteren van overdoseringsregels.

LPD 16 De leerlingen leggen farmaceutische bereidingsvormen uit en bereiden, verpakken en etiketteren ze volgens de richtlijnen van goede farmaceutische praktijkvoering.

Wenk: Basishandelingen bij het correct bereiden van farmaceutische bereidingsvormen zoals:

- poeders;
- capsules;
- oplossingen en siropen;
- slijmoplossingen en suspensies;
- emulsies;
- dermatologische bereidingen: zalven, crèmes, gels, pasta's, zalfbasissen;
- zetpillen en ovulen;
- steriele en niet-steriele bereidingen: (cyto-)toxische en niet-toxische.

Wenk: Verschillende toedieningsvormen (vloeibare, halfvaste, rectale, vaginale) vormen



een aandachtspunt.

Wenk: Actieve stof en hulpstoffen: je kan focussen op het onderscheid en hun verschillende functie verduidelijken.

Wenk: Het uitschrijven van een protocol van een eenvoudige magistrale bereiding kan je linken aan kwaliteitsbewust handelen volgens protocollen en procedures (LPD 3).

Wenk: Aflever- en bewaarmodaliteiten, verpakkingen ... toepassen volgens de wettelijke vereisten kan je behandelen in samenhang met logistieke taken (LPD 32).

Wenk: Correct gebruik van apparaten en hulpmiddelen in de apotheek vormen een aandachtspunt. Je kan dat linken aan systematisch, veilig, ergonomisch handelen (LPD 5, 7).

Wenk: Documenten opstellen (bereidingsverslag, weegfiche, grondstoffenregister ...), literatuur consulteren en registraties bijhouden kan je behandelen in samenhang met het uitvoeren van administratieve taken (LPD 31) en systematisch en kwaliteitsvol werken (LPD 5).

Wenk: Principes van hygiënisch en veilig werken kan je linken aan LPD 7.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan implementatie van nieuwe technieken.

LPD 17 De leerlingen leggen het gebruik van industriële bereidingsvormen uit.

Wenk: Industriële bereidingsvormen als parenteralia, granulaten en tabletten, aerosolen, transdermale systemen komen minstens aan bod. Je kan focussen op het herkennen van de verschillende vormen en het gebruik ervan toelichten. Je kan aandacht besteden aan instructiegesprekken bij eerste gebruik van bv. inhalator (samenhang met communicatie LPD 9).

Wenk: De nadruk bij dit leerplandoel ligt eerder op afleveringsadvies en minder op samenstelling of bereidingswijze.

Wenk: De leerlingen kunnen verschillende oftalmologische vormen herkennen en het gebruik ervan toelichten (unidoses, oplossing, suspensie, oogzalf, COMOD-systeem ...).

Wenk: Je kan aandacht besteden aan nieuwe industriële bereidingsvormen.

4.5 Geneesmiddelenleer

Doelen die leiden naar BK

LPD 18 De leerlingen leggen resorptie, distributie, metabolisatie en excretie van een geneesmiddel uit.

Wenk: De definitie van een geneesmiddel komt aan bod.
Je kan geneesmiddelen indelen volgens toedieningsweg, therapievorm ...

Wenk: Wetenschappelijke benamingen van geneesmiddelen komen aan bod; je kan focussen op verduidelijking en gebruik.

LPD 19 De leerlingen leggen de farmacologische werking van geneesmiddelen uit.

★ Posologie van farmaceutische producten
Studie van organische en anorganische geneesmiddelen
Dierengeneesmiddelen

Wenk: Je kan de lessen indelen volgens het geneesmiddelenrepertorium en een aantal specialiteiten situeren in een groep:

- geneesmiddelen tegen pijn, koorts, ontsteking;
- geneesmiddelen voor uitwendig gebruik: huid en slijmvliezen;
- vaccins;
- geneesmiddelen tegen infecties (bacteriële, virale, parasitaire en schimmelinfecties);
- geneesmiddelen i.v.m. maagdarmsstelsel;
- geneesmiddelen i.v.m. het endocriene stelsel;
- geneesmiddelen i.v.m. autonoom en centraal zenuwstelsel;
- geneesmiddelen i.v.m. ademhalingsstelsel en bij allergie;
- geneesmiddelen i.v.m. hart- en vaatziekten;
- geneesmiddelen i.v.m. urogenitaal stelsel;
- antitumorale middelen.

Wenk: Bij het bestuderen van de bijsluiter en het raadplegen van databanken kan je minstens indicaties en dosering behandelen.

Wenk: Je kan van enkele geneesmiddelen chemische structuur en eigenschappen behandelen, bv. antacida, isomerie (samenhang met Toegepaste chemie: LPD 45, 47).

Wenk: Je kan focussen op de correcte keuze van een geneesmiddel vanuit bevraging van de patiënt en dat linken aan professioneel communiceren binnen een patiëntgerichte zorgrelatie (LPD 9).

LPD 20 De leerlingen leggen bijwerkingen, interacties en contra-indicaties van een beperkt aantal geneesmiddelen uit.

Wenk: Bij het bestuderen van de bijsluiter en het raadplegen van databanken kan je minstens bijwerkingen, interacties en contra-indicaties behandelen.

Wenk: Je kan focussen op het belang van een farmacovigilantiesysteem. Farmacovigilantie is het opsporen, analyseren en voorkomen van bijwerkingen van geneesmiddelen of van combinaties van meerdere geneesmiddelen. Wanneer er een risico voor de gezondheid wordt vastgesteld, kan een wijziging worden aangebracht in de vergunning van het geneesmiddel, bv. een wijziging in indicatie of het uit de handel nemen van het geneesmiddel. Je kan dat illustreren met recente voorbeelden.

Wenk: Je kan focussen op bijwerkingen bij normaal gebruik, verkeerd gebruik, misbruik, medicatiefout, professionele blootstelling. Een bijwerking (adverse drug reaction) is een schadelijke en ongewenste reactie op een geneesmiddel. Je kan het onderscheid maken tussen bijwerking en ernstige bijwerking. Je kan dat linken aan het onderdeel 'Toxicologie' (LPD 22, 23, 24).

Wenk: Je kan het belang van signaalinformatie, bv. mogelijke interacties of contra-indicaties en signaalvalidering, behandelen en linken aan professioneel handelen



binnen een patiëntgerichte zorgrelatie (LPD 9).

LPD 21 De leerlingen leveren OTC en andere geneesmiddelen af.

4.6 Toxicologie

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

ab. Toxicologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent (LPD 22, 23, 24)

LPD 22 De leerlingen leggen factoren uit die de toxiciteit van een stof beïnvloeden.

Wenk: Begrippen (bv. toxicologie, gif ...) worden toegelicht en geïllustreerd. Je kan soorten vergiftigingen onderscheiden, omschrijven en illustreren.

Wenk: Factoren die de toxiciteit van een stof beïnvloeden komen aan bod. Dat kan vanuit concrete voorbeelden of incidenten uit de apotheek.

Wenk: De gevarensymbolen op de verpakking van gevaarlijke producten vormen een aandachtspunt. Je kan dat als herhaling aanbrengen vanuit de lessen chemie. Je behandelt de wet op etikettering van geneesmiddelen (wet van 25/03/1964) en kan dat linken aan wettelijke bepalingen in de apotheek (LPD 29).

Wenk: Je kan bij het omschrijven en illustreren van toxische stoffen de aandacht vestigen op enkele groepen:

- toxicologie van gassen en vluchtige stoffen;
- toxicologie van zuren en basen;
- toxicologie van organische stoffen:
 - organische oplosmiddelen;
 - drugs;
 - aantal geneesmiddelen;
- toxicologie van de ioniserende straling, bv. licht radioactieve geneesmiddelen.

Wenk: Toxiciteit van pesticiden, van contaminanten in de voeding, van additieven in de voeding komen aan bod; dat kan je linken aan voedingsleer (LPD 26) en aan duurzaam handelen (LPD 6).

LPD 23 De leerlingen illustreren resorptie, distributie, metabolisatie en excretie van een toxische stof.

Wenk: De leerlingen kunnen mogelijke reacties van het lichaam op een gifstof omschrijven en illustreren met voorbeelden. Ze kunnen voor enkele stoffen het voorkomen, de inwerking op het lichaam en de symptomen bij intoxicatie verduidelijken.

LPD 24 De leerlingen illustreren de behandeling van een intoxicatie.

Wenk: De leerlingen kunnen van enkele stoffen de behandeling van een intoxicatie verduidelijken. Ze kunnen een noodsituatie inschatten en weten welke

maatregelen ze kunnen nemen.

4.7 Parafarmacie

Doelen die leiden naar BK

LPD 25 De leerlingen illustreren werkzame bestanddelen in cosmetische producten in samenhang met het toepassingsgebied van dermofarmaceutische producten.

Wenk: Je kan vertrekken vanuit de bouw en chemische samenstelling van de huid, bv. hydrolipidenlaag, huidtypes.

Wenk: Je kan eventuele neveneffecten van cosmetica (allergie, irritatie ...) aan bod laten komen bij:

- huidverzorgingsproducten voor patiënten met specifieke noden;
- hygiëneproducten;
- zonnecosmetica;
- haarcosmetica;
- babyverzorgingsproducten;
- producten voor mond- en tandverzorging.

LPD 26 De leerlingen leggen de relatie tussen bepaalde aandoeningen en specifieke diëten uit.

★ Voedings- en hulpstoffen

Wenk: Je kan focussen op het verschil tussen voedingsmiddelen en voedingsstoffen.

Wenk: Basisbestanddelen van voeding: proteïnen, lipiden, (poly)sachariden, water, mineralen, vitamines komen minstens aan bod.
Additieven in de voeding komen bij toxicologie aan bod.

Wenk: Je kan voedingsmiddelen met gericht gewijzigde samenstelling aan bod laten komen zoals voeding met:

- bijzondere proteïnenamenstelling;
- bijzondere lipidensamenstelling;
- bijzondere sacharidensamenstelling.

Wenk: Diëten: babyvoeding, maaltijdvervangende voeding, artificiële voedingsproducten ... Aandoeningen: specifieke medische behoeften (bv. slikproblemen, sondevoeding), spijsverteringsproblemen, intoleranties, voeding bij verzwakte personen (bv. bij kankerbehandeling) ...

LPD 27 De leerlingen leveren voedingssupplementen, parafarmaceutische producten en medische hulpmiddelen af.

Wenk: Het onderscheid tussen voedingssupplementen en medische hulpmiddelen kan je behandelen vanuit verschillende wetgeving.

Wenk: Medische hulpmiddelen zoals steriele en niet-steriele, implanteerbare en niet-



implanteerbare middelen voor opvolging en diagnose: (actief) verbandmateriaal, stomamateriaal, diabetesmateriaal, bloeddrukmeters ... (link met LPD 53).

Wenk: Parafarmaceutisch advies kan je linken aan inhouden over voedingssupplementen, medische hulpmiddelen en dermatologische producten (LPD 25, 26).

4.8 Tarificatie en wetgeving

Doelen die leiden naar BK

LPD 28 De leerlingen illustreren de conformiteit van geneesmiddelen met betrekking tot verpakking, etikettering, samenstelling en bewaring.

Wenk: Juridische definitie van een geneesmiddel.

Wenk: Je kan aangeven aan welke eisen de verpakking, etikettering, samenstelling en bewaring van geneesmiddelen moet voldoen om conform te zijn met de farmaceutische wetgeving (bv. bewaren op juiste temperatuur en registratie ervan).

LPD 29 De leerlingen hanteren wettelijke bepalingen in de apotheek in verband met

- voorschriften;
- farmaceutische tarificatie;
- afleveren van geneesmiddelen;
- aflevering, etikettering, bewaring van specialiteiten en grondstoffen;
- geneesmiddelen met een bijzonder statuut.

Wenk: Je kan starten met de wettelijke verplichtingen waaraan een voorschrift moet voldoen: voorschrijven op stofnaam, vorm en verplichte vermeldingen op een voorschrift, geldigheid van een voorschrift in functie van de tijd ...

Wenk: Naast de actuele wettelijke bepalingen in verband met de beperkingen op het afleveren van geneesmiddelen kan je het belang en de historische evolutie van de wetgeving schetsen (wet van 1964, wet van 1921, RB van 1946 en KB van 2017, KB van 2024).

Daarnaast kan je aandacht besteden aan de organisatie van sociale zekerheid in België in verband met geneesmiddelen, de rol van het RIZIV, verschillende verzekeringsinstellingen, groepen verzekerden en soorten verzekeringen, e-health en de derdebetalersregeling.

Wenk: Aspecten van afleveren van geneesmiddelen zoals eerste aflevering, afleveren aan mandataris, ronselen van voorschriften en internetverkoop.

Wenk: Geneesmiddelen met een bijzonder statuut zoals verdovende middelen en giftige stoffen.

Wenk: Het bijhouden van registers in de apotheek kan je linken aan kwaliteitsvol handelen (LPD 3) en aan het uitvoeren van administratieve taken (LPD 31).

Wenk: Farmaceutische tarificatie: indeling van specialiteiten en grondstoffen in

hoofdstukken, indeling volgens vergoedingscategorie, bijzondere afleveringscodes en attesten, tarificatieregels van magistrale bereiding, bijzondere documenten zoals document van contante betaling (Bijlage 30) en BVAC, apart statuut voor antibiotica en antimycotica. Je kan bijzondere afleveringscodes en attesteringen (verzekeringen) behandelen.

Wenk: Je kan leerlingen het tarifieren van magistrale bereidingen en specialiteiten volgens de meest recente tarificatieregels laten toepassen met apotheeksoftware.

Wenk: Al dan niet bewaren van specialiteiten en grondstoffen in de gifkast vormt een aandachtspunt. Je kan wijzen op veranderende omstandigheden bij automatisering van de apotheek (LPD 31).

LPD 30 De leerlingen leggen principes van fractioneren van geneesmiddelen uit.

Wenk: Voorbeeld van fractioneren van geneesmiddelen: individuele medicatievoorbereiding (IMV). Vormen van fractioneren: in de officina of in het ziekenhuis, levering aan mensen in gemeenschap.

4.9 Administratie en logistiek

Doelen die leiden naar BK

LPD 31 De leerlingen voeren administratieve taken uit met inbegrip van toepassingen van medische informatica.

Wenk: Toepassingen van medische informatica: afhandeling van elektronische voorschriften, werken met bedrijfseigen software van de apotheek ... De overheid organiseert platformen voor gezondheidszorgverstrekkers zoals e-health, m-health en MyCareNet.

Wenk: Administratieve taken: registreren van grondstoffen in het analyseregister, registreren van gegevens (invullen en bijhouden van formulieren), uitschrijven van toegestane wettelijke documenten, afhandelen van bestelbonnen ...

Wenk: Bij het uitdiepen van de ICT-vaardigheden (bv. tekstverwerking, spreadsheet, gebruiken database, digitale veiligheid) kan je verder bouwen op wat in de eerste tot en met de derde graad aan bod is gekomen vanuit de krachtlijn 'Mediawijs en digitaal vaardig' van het Gemeenschappelijk funderend leerplan.

Wenk: Je kan het voeren van telefoongesprekken aan bod laten komen waarbij je aandacht hebt voor telefoonetiquette, het nemen van (digitale) notities en stem-, luister- en vraagtechnieken.

LPD 32 De leerlingen voeren logistieke taken uit met inbegrip van voorraadbeheer.

★ Productpresentatie en merchandising

Wenk: Logistieke taken zoals vervaldata van specialiteiten controleren, traceerbaarheid van geneesmiddelen en medische hulpmiddelen binnen het kader van de apotheek mee opvolgen, geleverde producten en grondstoffen conform de geldende (veiligheids)normen controleren en bewaren, non-conformiteiten i.v.m.



grondstoffen en producten melden aan de apotheker en bestellingen opvolgen.

Wenk: Principes van voorraadbeheer bv. fefo (first expired, first out), fifo (first in, first out), made by stock en made by order. Je kan dat linken aan kwaliteitsvol handelen (LPD 6).

Wenk: Productpresentatie en merchandising zoals producten en promotiemateriaal in de apotheek uitstallen met aandacht voor seizoensgebonden producten.

4.10 Toegepaste biologie

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

- w. Toegepaste anatomie en fysiologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent (LPD 35, 36, 37, 38, 39, 40)
- x. Toegepaste biologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent (LPD 33, 34, 41)
- aa. Toegepaste microbiologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent (LPD 42, 43)

4.10.1 Celleer

LPD 33 De leerlingen leggen het verband tussen structuur en functie van celorganellen en biologische membranen in cellen.

Wenk: De bijdrage en noodzakelijkheid van de celorganellen in de totale werking van de cel staan centraal: de cel functioneert als een systeem. Het is de bedoeling om de structuur en functie van de celorganellen als een samenwerkend geheel aan te brengen en te koppelen aan de cellulaire processen. Het volstaat dat leerlingen celorganellen kunnen aanduiden en benoemen aan de hand van gegeven voorstellingen (schema, afbeelding, model ...). Je kan je beperken tot de globale structuur van de celorganellen.

Wenk: Je kan de plaats van cel en celorganellen duiden binnen de reeks van organisatieniveaus: biosfeer-ecosysteem-populatie-organisme-stelsel-weefsel-cel-celorganel-molecule-atoom.

Wenk: Cellen kunnen worden waargenomen met de lichtmicroscop; celorganellen en celmembranen via afbeeldingen en elektronenmicroscopisch beeldmateriaal. De structuur van de cel komt best tot uiting in driedimensionale modellen en afbeeldingen met enig dieptezicht. Je kan gebruik maken van audiovisueel materiaal dat via het internet ter beschikking staat.

Wenk: Celorganellen die je kan behandelen: kern, mitochondriën, plastiden, lysosomen, vacuolen, ruw en glad endoplasmatisch reticulum, ribosomen, Golgiapparaat, cytoskelet, centrosoom of centriolen, celmembraan en celwand.

Wenk: De functie van biologische membranen kan je behandelen bij het afbakenen van de cel, bescherming van de cel en het transport van stoffen in en uit de cel. Bij stofwisseling tussen cel en hun milieu kan je aan bod laten komen: fagocytose, pinocytose, diffusie, osmose, endo- en exocytose, passief en actief transport doorheen celmembranen. Voorbeelden van actief transport: resorptie van glucose in nierkanaaltjes, Na/K-pomp in neuronen.

Wenk: Membraancomponenten die aan bod kunnen komen zijn fosfolipiden, cholesterol,

perifere (herkennings)proteïnen, transmembraanproteïnen en de glycocalyx. Voorbeelden: de proteïnen- en sacharideketens op het membraan van de rode bloedlichaampjes, de membraanproteïnen van het HLA-systeem als herkenning, de beschadigde glycocalyx bij kankercellen. De chemische structuur van biomoleculen komt aan bod in Biochemie, afstemmen met de eventuele vakcollega over tijdstip en afbakening bij het behandelen, is noodzakelijk. Je kan de structuur in relatie brengen met het effect op de biologische functie, bv. ruimtelijke structuur van proteïnen ...

Wenk: Mogelijke practica en onderzoeksonderwerpen: lichtmicroscopische bouw en samenhang van plantaardige en dierlijke cellen onderzoeken bij waterpest, algen, uirok, aardappel, mondepitheel. Je kan microscopisch onderzoek van gisten en van preparaten van melkzuurbacteriën aan bod laten komen in samenhang met gisting en fermentatie.

LPD 34 De leerlingen leggen de noodzaak van celdeling en celdifferentiatie in meercellige organismen uit.

Wenk: De structuur van DNA en het principe van DNA-replicatie kan je vanuit modellen, afbeeldingen en animaties aanbrengen. Structuur van DNA: de bouw van een nucleotide vanuit ribose, fosfaat en een stikstofbase (link met structuur organische stoffen LPD 46); de bouw van de dubbele DNA-helix uit nucleotiden; de bouw van chromatine uit proteïnen en DNA en het spiraliseren van de chromatine tot chromosomen. Je kan bij DNA-replicatie de link leggen met enzymwerking (LPD 48).

Wenk: Bij celdeling leg je de klemtoon op het verschil tussen mitose en meiose; het is niet de bedoeling de verschillende fasen in detail te bespreken. Je kan celdeling situeren in de celcyclus.

Wenk: Je kan celdeling bespreken in functie van geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting en van groei en herstel. Voorbeelden zijn microbiële groei, vermenigvuldiging van gisten, zaadcelvorming, eicelvorming, groei van planten, botontwikkeling, aanmaak nieuwe huid (littekenweefsel), chemotherapie bij kankerbehandeling (haaruitval). Je kan tumorvorming bij ongecontroleerde celgroei behandelen in samenhang met genexpressie bij Biochemie (LPD 50) en met mogelijke therapieën.

Wenk: Celdifferentiatie is een proces waarbij uit betrekkelijk eenvoudige cellen nieuwe cellen met zeer specifieke functies voortkomen. Elke cel heeft een specifieke bouw aangepast aan de specifieke functie die ze vervult. De functieverdeling veronderstelt ook een goede coördinatie. Je kan het belang van celdifferentiatie duiden vanuit het misconception dat enkel celdeling volstaat voor groei. Bij een dierlijk organisme is dat celdeling-stamcel-celdifferentiatie. Je kan de link leggen met stamceltherapie (behandeling van leukemie, maken van nieuwe organen ...).



4.10.2 Anatomie en fysiologie van de mens

LPD 35 De leerlingen leggen fysiologische processen van stofwisseling en secretie uit met inbegrip van structuur en werking van betrokken organen en gerelateerde gezondheidsproblematieken.

Wenk: Je kan in functie van stofwisseling en secretie volgende organen aan bod laten komen: mond, slokdarm, maag, twaalfvingerige darm, dunne darm dikke darm, pancreas, lever en nieren. Structuur en werking van de organen kan je met modelvoorstellingen en animaties verduidelijken.
Je kan het systeem van oppervlaktevergroting bij darm en nier aan bod laten komen. Je kan osmose en diffusie als natuurwetenschappelijk concept linken aan stofwisseling (link met LPD 33).

Wenk: Je kan bij afbraakreacties van polysachariden, proteïnen en lipiden de basisprincipes schematisch voorstellen en het doel van de afbraak van voedingsstoffen beklemtonen: toeleveren van energie en van bouwstenen voor lichaamseigen moleculen. Je kan dat linken aan Biochemie: de betrokken enzymen bij de metabole processen (LPD 48, 49).
De functies en eigenschappen van voedingsbestanddelen komen in Parafarmacie (Voedingsleer – LPD 26) aan bod met als doel een evenwichtig voedingspatroon zonder klemtoon op chemische structuren.

Wenk: Rol en werking van de nieren kan je aan bod laten komen bij het verwijderen van afvalstoffen uit het bloed en het regelen van het watergehalte in het lichaam (werking van antidiuretisch hormoon).
Je kan betekenis duiden van excretie, microscopische bouw van de nieren, urinevorming (filtratie, reabsorptie, bijkomende excretie).

Wenk: Je kan de unieke samenstelling van het microbioom van een individu aan bod laten komen en mogelijke beïnvloedingsfactoren bespreken zoals van huideigen microbioom, bv. geur van zweet en van darmmicrobiom, bv. voeding, leeftijd, geslacht, medicatiegebruik (o.a. antibiotica), ziektes in de kindertijd, geboorteweg, genetische aanleg.
Je kan een aantal aspecten van het darmmicrobiom verder uitdiepen, bv. nut van pre- en probiotica in samenhang met gezonde voedingsgewoontes (link met toepassingen en producten in de apotheek), rol en belang van een vezelrijke voeding en rol van de darm bij activeren of kalmeren van het immuunsysteem (link met LPD 37).

Wenk: Je kan aandoeningen en ziektes in verband met de spijsverteringsorganen aan bod laten komen, bv. diarree, obstipatie, uitdroging, ondervoeding, hepatitis, diabetes, ziekte van Crohn, lactose-intolerantie ... Belang van coördinatie met Voedingsleer (LPD 26, 49).
Gezondheidsproblematieken en -behandelingen in verband met secretie en de werking van de nieren: nierinsufficiëntie, nierdialyse, nierstenen ...
Je kan programma's zoals *Bevolkingsonderzoek dikkedarmkanker* in verband met vroegtijdige diagnose van darmafwijkingen en darmkanker aan bod laten komen.

Wenk: Je kan de energiebehoefte om het basaal metabolisme te onderhouden aan bod laten komen: je kan dat linken aan een verstoring bij aandoeningen zoals ondervoeding. Je kan het basaal metabolisme van de mens bepalen (BMR = Basal

Metabolic Rate).

Wenk: Mogelijke practica en onderzoeksonderwerpen:

- microscopisch onderzoek van een gekleurd preparaat van darmepitheel, pancreas ...;
- opsporen van stoffen in urine.

LPD 36 De leerlingen leggen transportfysiologie bij de mens uit aan de hand van structuur en werking van hart, bloedvaten, lymfevaten en longen met inbegrip van gerelateerde gezondheidsproblematieken.

Wenk: Je kan de grote en de kleine bloedsomloop aan bod laten komen in samenhang met de bouw van het hart en de bloedvaten. Het is de bedoeling dat de leerlingen de bloedstroom kunnen aanduiden op een gegeven modelvoorstelling. De soorten bloedcellen en hun functie kan je aan bod laten komen in relatie tot hun belang voor onder andere transport en immuniteit (link met immuunfysiologie (LPD 37)). Je kan dat aanbrengen vanuit afbeeldingen en animaties.

Het mechanisme van de hartwerking: cyclische hartbeweging (ECG, FCG, PQRS-diagram) kan je behandelen in samenhang met werking van meetinstrumenten (LPD 53).

Je kan basisprincipes van reanimatie en beademing aan bod laten komen.

Wenk: Je kan bij de gasuitwisseling ter hoogte van longcapillairen en weefsels diffusie en het systeem hemoglobine/oxyhemoglobine aan bod laten komen. Je kan het systeem van oppervlaktevergroting via de longblaasjes behandelen.

Wenk: Het transport van voedingsstoffen kan je aanbrengen vanuit de opname van enkelvoudige sachariden, aminozuren, glycerol, vetzuren, mono- en diglyceriden vanuit de dunne darm.

Wenk: Je kan de bouw van het lymfevatenstelsel behandelen met aandacht voor lymfevaten, lymfeknopen, thymus, milt, amandelen, lymfocyten en beenmerg. Je kan de rol van de lymfe aan bod laten komen in verband met het transport van immuuncellen, lymfocyten, afvalstoffen, lipiden en proteïnen. Osmose kan je aan bod laten komen bij de regeling van de hoeveelheid weefselvocht. Je kan de link leggen met oplosbaarheid van stoffen en met lymfe-oedeem.

Wenk: Je kan de link leggen tussen bloedverdunners, bloedstolling en de vorming van bloedklonters bv. na covidbesmetting, bij CVA, het belang van steunkousen na operatie ...

Je kan het probleem van bloedtransfusies, bloeddonoratie (voor- en nadelen, beperkingen) aan bod laten komen.

Je kan de betekenis duiden van een aantal aandoeningen bv. hyperventilatie, COPD, embolieën en trombose. Andere aandoeningen van hart en bloedvaten: cholesterol en gevolgen, hoge bloeddruk, spataders, oedeem.

Het gebruik van epo kan je illustreren bij nierinsufficiëntie in samenhang met secretie (LPD 35), bij kankertherapie.

Wenk: Homeostase: je kan de betrokkenheid van meerdere orgaanstelsels bij fysiologische processen aan bod laten komen zoals thermo- en vochtregulatie, regeling van glucose- en zuurstofgehalte, bloeddrukregeling, regeling van het



hartritme. Je kan werken met een schematisch overzicht waarbij de samenhang tussen de verschillende deelprocessen en stelsels wordt weergegeven.

LPD 37 De leerlingen leggen specifieke en niet-specifieke afweer uit.

Wenk: Je kan niet-specifieke afweer aan bod laten komen vanuit eerste barrière (huid met zweet- en talgklieren, slijmvliezen met lysozymen, bacterieremmende stoffen, zuren), tweede barrière (ontsteking, fagocyten, natuurlijke killercellen) en de samenhang tussen beiden.

Wenk: Specifieke afweer omvat de cellulaire en de humorale immuniteit en de samenhang ertussen. De verschillende onderdelen van de specifieke afweer kan je vereenvoudigd en schematisch aanbrengen vanuit animaties en andere voorstellingen. De nadruk ligt op het verkrijgen van inzicht in het systeem van de specifieke afweer.

Wenk: Ingrijpen in het immuunsysteem kan noodzakelijk zijn voor de mens om te overleven.
Je kan het verschil tussen natuurlijke en verworven immuniteit (immunisatie) toelichten en voor beide benadrukken dat dit zowel op actieve (ziekte doormaken en vaccin) als passieve (borstvoeding en serum) manier kan. De bedoeling is om aandacht te besteden aan het systeem op zich.

Wenk: Het ABO-bloedgroepsysteem en het resussysteem kan je aanbrengen vanuit de aan- of afwezigheid van specifieke antigenen op de membranen van de rode bloedlichaampjes in samenhang met leerplandoel over bouw van cellen (LPD 33). Je kan het belang van de bloedgroep bij bloedtransfusies en van de resusfactor bij zwangerschap aan bod laten komen. Animaties en andere voorstellingen zijn uitstekend geschikt om deze inhoud te ondersteunen.

Wenk: Je kan de link illustreren tussen een afwijkende werking van het immuunsysteem en het mogelijk ontstaan van auto-immuunziekte (bv. diabetes mellitus type 1, ziekte van Crohn, psoriasis vulgaris, reuma), van allergie, maar ook van kanker en aids.

Je kan het inzetten van immuuntherapie als kankerbehandeling aan bod laten komen.

Je kan het probleem van immuunreacties bij orgaantransplantatie behandelen.

LPD 38 De leerlingen illustreren dat beweging wordt veroorzaakt door spierwerking, al dan niet in samenwerking met het skelet.

Wenk: Je kan dit leerplandoel illustreren vanuit verschillende soorten beweging bv. peristaltiek, uitzetten en vernauwen van bloedvaten, samentrekken van de hartspier, kippenvel krijgen, werking van de sluitspiers.

Je kan gebruik maken van modelvoorstellingen, animaties ... Stapsgewijze visualisering kan bij vele leerlingen tot een betere begripsvorming leiden.

Wenk: De verschillende soorten spierweefsel komen in functie van beweging aan bod: gladde spier, hartspier, dwarsgestreepte spier.

Je kan aandacht besteden aan de macroscopische en microscopische opbouw van spieren.

Wenk: Bewegingsstructuren zoals beenderen en gewrichten van het bewegingsapparaat

komen best aan bod bv. spaakbeen, ellepijp, opperarmbeen, schouderblad, elleboog. Je kan dat linken aan de werking van de gerelateerde spieren. Antagonistische paren bestaan uit twee samenwerkende spieren waarbij de ene spier buigt en de andere strekt: ze maken tegengestelde bewegingen mogelijk. Je kan aandacht besteden aan de rol van pezen bij de aanhechting van spieren aan het skelet.

Wenk: Je kan verschillen in aansturing van spieren illustreren (samenhang met LPD 40) bv. sommige spieren kunnen worden gecontroleerd door de menselijke wil, verschil in aansturing van gladde en dwarsgestreepte spieren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan aandoeningen van beenderen en gewrichten (bv. beenbreuken, ontstekingen van beenvlies en been, rachitis, ontkalking, verstuiking, ontwrichting, artrose, artritis, kanker) en van spieren (bv. kramp, atrofie, hypertrofie, verlamming, erfelijk bepaalde aandoeningen zoals spierdystrofie).

LPD 39 De leerlingen illustreren de coördinerende rol van het endocrien stelsel bij de mens.

Wenk: Het endocrien stelsel en het zenuwstelsel (LPD 40) werken samen om de werking van organen en fysieke systemen te reguleren: ze vormen het neuro-endocriene systeem. Je kan focussen op hun verschillende rol en werking: het endocrien stelsel regelt o.a. het metabolisme, de lichaamstemperatuur, emoties, het stimuleren van groei en herstel van spieren en weefsels, het voortplantingssysteem (kwam in tweede graad aan bod) terwijl het zenuwstelsel een coördinerende rol heeft bij het verwerken van reacties op een zintuiglijke prikkel en bij het aansturen van spieren

Wenk: Hormonen zijn chemische verbindingen, aangemaakt in de endocriene klieren en bedoeld om informatie doorheen het lichaam te sturen (kwam aan bod in de tweede graad). Biologische feedback en homeostase kan je behandelen in samenhang met transportfysiologie (LPD 36).

Wenk: Je kan begrippen als sleutel-slotprincipe, doelwitcel en membraanreceptor aan bod laten komen en linken aan de rol van biologische membranen (LPD 33).

Wenk: Je kan de link leggen tussen ziektebeelden en afwijkende hormonale regeling bv. acromegalie (hypofyse), Cushing syndroom (bijnier), diabetes mellitus (eilandjes van Langerhans), hyperthyreoïdie (schildklier), hypogonadisme (gonaden).

LPD 40 De leerlingen leggen bouw, werking en coördinerende rol uit van het zenuwstelsel bij de mens.

Wenk: De overdracht van informatie in zenuwen gebeurt via impulsgeleiding en impulsoverdracht.

Je kan in functie van de werking van het zenuwstelsel aandacht besteden aan het centraal zenuwstelsel en het perifeer zenuwstelsel, aan het bouwplan van een neuron (dendriet-cellichaam-axon-eindknop-synaps) en van een zenuw als deel van het perifeer zenuwstelsel.

Je kan het doorgeven van een impuls aan en tussen de zenuwcellen (samenwerking tussen een elektrisch en chemisch proces) op een eenvoudige en



schematische manier behandelen.

Je kan verschillende neurotransmitters aan bod laten komen bv. dopamine, serotonine, noradrenaline.

Wenk: Je kan gelijkenissen en verschillen in werking van het zenuwstelsel illustreren bv. verschil tussen het animaal en het autonoom zenuwstelsel, verschil tussen sympathisch en parasympatisch zenuwstelsel, reflex of gewilde activiteit (bv. kniepeesreflex, terugtrekreflex, pupilreflex, speekselreflex, zuigreflex).

Wenk: Je kan het voorkomen van functionele neurologische stoornissen (aandoeningen van het zenuwstelsel) illustreren, bv. ruggermergletsel, ziekte van Parkinson, amyotrofische laterale sclerose (ALS), ziekte van Alzheimer, multiple sclerose (MS), tremor, verlamming, epilepsie en tumor in het zenuwstelsel.

Wenk: Impulsgeleiding kan worden verstoord door bv. drugs, narcotica.
Je kan activerende en remmende neurotransmitters behandelen en de invloed op impulsgeleiding vereenvoudigd schematisch voorstellen.

4.10.3 Voortplanting

LPD 41 De leerlingen leggen beïnvloedingsfactoren op vruchtbaarheid bij de mens uit.

Wenk: Voorbeelden van beïnvloedingsfactoren op vruchtbaarheid bij de mens zijn o.a. hormonale regeling, morfologische kenmerken, aanwezigheid van bepaalde stoffen, gedrag van mensen.

Wenk: Hormonale regeling van de vruchtbaarheid bij de mens omvat de natuurlijke regeling bij vorming en rijping van gameten (bv. puberteit, menopauze), hormonale onderdrukking (bv. anticonceptiva, puberteitsremmers, genderbevestigende therapie) en hormonale stimulering (bv. vruchtbaarheidsbehandelingen).
De vruchtbaarheid kan worden gestimuleerd of onderdrukt.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan de noodzakelijke voorwaarden voor een geslaagde bevruchting en de natuurlijke barrières die moeten worden overwonnen vanaf geslachtsgemeenschap. Je kan de link leggen met oorzaken van verminderde vruchtbaarheid zoals bijvoorbeeld PCOS, verkleefde eileiders, morfologische afwijkingen bij zaadcellen, vaginaal microbioom. Je kan aspecten van het immuunsysteem van de vrouw (aanmaken van antistoffen tegen semen) behandelen (link met LPD 37).

Wenk: Voorbeelden van stoffen en gedrag die een mogelijk negatief effect hebben op de vruchtbaarheid: roken, alcohol, over- en ondergewicht, strak ondergoed dragen, langdurig zitten, geneesmiddelen, hormoonverstorende stoffen, pesticiden, chemicaliën, medische behandelingen zoals chemo- en radiotherapie, soa. Je kan het verloop, behandeling en noodzakelijke preventie van een aantal soa aan bod laten komen.
Ook mogelijk positieve effecten op de vruchtbaarheid kan je behandelen zoals gezonde leefstijl en frequentie van geslachtsgemeenschap.

Wenk: In de tweede en derde graad komen het correct gebruik van anticonceptiva en het onderscheid tussen hormonale en niet-hormonale middelen hun betrouwbaarheid aan bod.

Je kan de anticonceptiva benaderen vanuit de actualiteit in de farmacie. Je kan leerlingen verwijzen naar betrouwbare informatiebronnen zoals bijvoorbeeld website van Sensoa, huisarts.

Wenk: Voorbeelden van technieken in verband met verminderde vruchtbaarheid: kunstmatige inseminatie (KI, KID), in vitrofertilisatie (IVF), intracytoplasmatische sperma injectie (ICSI), in-vitro-maturatie (IVM), chirurgische behandelingen, donoreicel, donorzaadcel ...

Wenk: De voor- en nadelen van de methoden van hormonale regeling, de ethische aspecten bij behandeling van onvruchtbaarheid, draagmoederschap, noodpil, abortus ... kan je bediscussiëren met de leerlingen in samenhang met LPD 1+.

4.10.4 Toegepaste microbiologie

LPD 42 De leerlingen leggen het voorkomen of een toepassing van micro-organismen uit.

Wenk: Je kan focussen op het verband tussen voorkomen of toepassing van het micro-organisme en de structuur, metabolisme of voortplanting.
Structuur: aspecten van bouw van het micro-organisme zoals vorm, grootte, eencellig of meercellig, begrenzing, aan - of afwezigheid van celcompartimentering, kernomhulsel (prokaryoot, eukaryoot), veel of weinig celorganellen.
Voortplanting: je kan bij celdeling celsplitsing en knopvorming aan bod laten komen. Seksuele voortplanting kan je beperken tot de aanwezigheid van geslachtscellen.
Metabolisme: je kan aandacht besteden aan hoe het micro-organisme energie en voedingsstoffen verkrijgt om in leven te blijven en te reproduceren. Je kan de link leggen met de ecologische niche van het micro-organisme en/of met toepassingen.

Wenk: De verschillende groeifasen van bacteriën worden gekoppeld aan de groeivoorwaarden; je kan aandacht besteden aan endosporen- of cystevorming.

Wenk: De unieke structuur van virussen wordt belicht. Gastheerafhankelijkheid kan je in verband brengen met preventiemaatregelen.

Wenk: Besmettingswegen en de rol van dragers kunnen aan bod komen.
Je kan het verloop van een epidemie of pandemie en begrippen als symptomen en incubatietijd behandelen.

Wenk: Het belemmeren van de groei van micro-organismen of de preventie ervan kan je behandelen in samenhang met de reinigings- en ontsmettingsrichtlijnen en principes van steriliteit (LPD 7).

Wenk: Het behandelen van infecties of besmetting door micro-organismen bij de mens of de preventie ervan kan je illustreren met hedendaagse farmaceutische toepassingen. Je kan de voor- en nadelen bespreken.
Je kan duiden waarom antibiotica geen effect hebben op virussen.

Wenk: Voorbeelden van domeinen en toepassingsgebieden in de gezondheidszorg waarin micro-organismen een rol spelen: geneeskunde: productie van vitamines of insuline door bacteriën, penicilline, microbioomtransplantaties, probiotica ... en ook negatieve affecten als ziekteverwekkers;



Wenk: Mogelijke practica en onderzoeksonderwerpen:

- microscopie;
- steriele voedingsbodems maken en enten;
- variëren met groeivoorwaarden voor micro-organismen;
- aseptisch werken.

LPD 43 De leerlingen illustreren het voorkomen van parasieten bij de mens.

Wenk: Parasieten leven op planten of dieren ten koste van de gastheer. Je kan ziekmakende en onschuldige parasieten onderscheiden. Voorbeelden: luizen, vlooiën, teken, lintwormen, *Entamoeba histolytica*, *Plasmodium*, *Trypanosoma*, *Toxoplasma gondii*, *Taenia saginata*, aarsworm.

Wenk: Mogelijke besmettingsbronnen van parasieten zoals steek van een besmette vlieg of mug, eten van besmet voedsel, contact met uitwerpselen van een besmet dier komen aan bod. Je kan focussen op preventiemaatregelen bv. strenge vleeskeuring in de slachthuizen, goede algemene hygiëne en eenvoudige maatregelen in de keuken zoals voldoende braden of koken van vlees, goede handhygiëne, preventieve geneesmiddelen nemen, voorkomen van steken door parasiet-dragend insect.

Wenk: Je kan gezondheidseffecten van parasieten bij de mens aan bod laten komen van eencellige parasieten, bv. amoebiasis (*Entamoeba histolytica*), leishmaniasis (*Leishmania*), toxoplasmose of kattenziekte (*Toxoplasma gondii*), malaria (*Plasmodium*), Afrikaanse slaapziekte (*Trypanosoma*) en van parasitaire wormen bv. runderlintworm (*Taenia saginata*). Je kan aandacht besteden aan verschillende groepen bv. zwangere vrouwen, mensen met verminderde weerstand.

Wenk: Parasieten vormen een heterogene groep van organismen. Je kan wijzen op de noodzakelijke verschillende behandelwijzen. Vanuit de levenscyclus van verschillende parasieten kan je het belang van volgehouden therapie aan bod laten komen.

4.11 Toegepaste chemie

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

y. Toegepaste chemie in functie van de farmaceutisch technisch assistent (LPD 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50)

4.11.1 Analytische chemie

LPD 44 De leerlingen passen concentratiegrootheden van oplossingen toe in berekeningen en zetten concentratie-eenheden om.

Wenk: De concentratiegrootheden en -eenheden worden aangebracht in betekenisvolle contexten van de studierichting, bv. verdunningsreeksen maken i.f.v. analyse, geconcentreerde oplossingen verdunnen. Je kan concentratie van stoffen behandelen in grootheden zoals molaire concentratie (mol/L), massaconcentratie (in g/L, kg/L ...), massa-

volumepercentage (g/100mL), massapercentage (in % of g/100g), massafractie (in ppm, ppb ...), volumeconcentratie (in mL/L), volumepercentage (in % of in mL/100mL) ...

Je kan de leerlingen wijzen op het gebruik van oudere maar nog steeds gehanteerde grootheden en eenheden zoals molariteit (M) en normaliteit (N).

Wenk: Mogelijke practica en onderzoeksonderwerpen:

- het berekenen van verdunnen van oplossingen en het nauwkeurig bereiden ervan;
- veilig verdunnen van geconcentreerde zuren;
- bepaling van gehalte azijnzuur in bv. balsamicoazijn;
- verdunningsreeksen opstellen voor ijklijnen (fotometrie, geleidbaarheidsmetingen).

LPD 45 De leerlingen interpreteren een aangereikte zuur-basereactie.

Wenk: Je kan verschillende aspecten aan bod laten komen, bv. zuur-basekoppels, relatieve sterkte van zuren en basen.

Wenk: Je kan belang en werking van een buffer illustreren aan de hand van voorkomen en toepassingen van buffers zoals ecologisch, in bloed, op huidoppervlak (link met cosmetologie LPD 25), in fysiologische oplossingen, in lenzenvloeistof.

4.11.2 Organische chemie

LPD 46 De leerlingen classificeren organische stoffen in hun stofklasse zowel op basis van een structuurformule als op basis van een naam.

Wenk: In functie van farmacie kan je volgende organische stoffen aan bod laten komen:

- alkanen, alkenen, alcoholen, carbonzuren, esters, amines, ethers, aldehyden en ketonen
- (poly)sachariden, proteïnen, lipiden en polynucleotiden.

Wenk: Je kan focussen op het werken met een determineertabel.

Wenk: Bij de chemische structuren kan je starten vanuit de werkelijke chemische structuren weergegeven aan de hand van modellen. Het is de bedoeling om structuurkenmerken en structuren te herkennen en toe te wijzen aan een groep; het is niet de bedoeling om de structuren uit het hoofd te leren.

Wenk: Je kan aandacht besteden aan diverse verbindingen waaronder alifatische, lineaire, vertakte, (on)verzadigde, cyclische, aromatische verbindingen.

Wenk: Je kan monomeren en macromoleculen aan bod laten komen. Stoffen die je kan behandelen:

- glucose, fructose, lactose, sucrose, maltose, ribose, glycogeen, zetmeel, cellulose ...;
- aminozuren in contexten, aspartaam, hemoglobine, insuline ...;
- mRNA, DNA (link met LPD 50).

Wenk: Polysachariden: het weergeven van de symbolische voorstelling van glucose als 6-



ring en fructose als 5-ring, het koppelen van monosachariden tot di- en polysachariden kan je aan bod laten komen.

Wenk: Proteïnen: de structuur van aminozuren tekenen met vereenvoudigde voorstelling van de restgroep, het koppelen van aminozuren tot dipeptiden, tripeptiden, polypeptiden en de primaire t.e.m. de quaternaire structuur van proteïnen.

Wenk: Lipiden: de structuur van triglyceriden vanuit glycerol en (on)verzadigde vetzuren met de esterbinding, structuur van oliën en vetten, van steroiden en van fosfolipiden. Je kan ook de structuur van zepen en de micelvorming aan bod laten komen.

Wenk: Polynucleotiden : de structuur van nucleotiden (sachariden, fosfaatgroep, soorten basen), de koppeling van nucleotiden tot de dubbele helixstructuur (in DNA) of tot de RNA-structuur.

LPD 47 De leerlingen leggen het verband tussen structuur en chemische of fysische eigenschappen van organische stoffen.

Wenk: Je kan focussen op organische moleculen in functie van farmacologie: alkanen, alkenen, carbonzuren, zouten, alcoholen, esters, amines, ethers, aldehyden, ketonen en ook macromoleculen zoals (poly)sachariden, lipiden, proteïnen en polynucleotiden (LPD 46).

Wenk: Eigenschappen in relatie tot hun belang in farmacologie :

- polariteit bv. i.f.v van oplosbaarheid, aantrekking en afstoting;
- micelvorming;
- emulgerende en amfotere eigenschappen.

Overleg met de leraar farmaceutische technologie en parafarmacie is aangewezen.

Wenk: Vanuit de aggregatietoestand bij kamertemperatuur kan je de link leggen met de chemische structuur en met bv. bewaren van producten.

Wenk: Functionele isomerie, structuurisomerie, stereo-isomerie komen aan bod. Je kan het belang van isomerie i.f.v werking van geneesmiddelen verder uitdiepen.

Wenk: Verzadigde en onverzadigde vetten (transvetten, HDL- en LDL-cholesterol, omega -vetzuren) kan je linken met voeding (LPD 26). Overleg binnen de vakgroep over waar specifiek voedingsadvies aan bod komt, is aangewezen.

4.11.3 Biochemie

LPD 48 De leerlingen leggen de werking van een enzym als biokatalysator uit.

Wenk: Je kan de werking van enzymen als biokatalysatoren (beïnvloeden van de activeringsenergie) verduidelijken aan de hand van het sleutel-slot-principe. Je kan het misconcept aan bod laten komen dat enzymen deelnemen aan de reactie; enzymen spelen een rol in alle opbouw- en afbraakreacties, zij versnellen of vertragen de reacties en maken reacties mogelijk die zonder hun aanwezigheid niet zouden verlopen.

Je kan de werking van enzymen op een eenvoudige manier weergeven en werken met modelvoorstellingen (afbeeldingen, animaties ...).

Wenk: Beïnvloedingsfactoren: pH, temperatuur, concentratie, verdelingsgraad ...
Je kan beïnvloedende factoren op enzymwerking behandelen en linken aan hun effect op het menselijk lichaam bv. invloed van verhoogde temperatuur bij koorts of de verzuring van spieren die tijdens het sporten de enzymwerking beïnvloedt (denaturatie). Een verminderde enzymwerking heeft op haar beurt weer een effect bv. op de werking van de spieren.
Je kan de link leggen met gezondheidsproblematieken (anatomie en fysiologie van de mens) en ook met de rol van enzymen bij het metabolisme van geneesmiddelen bv. cytochroom-P 450- enzymen (link met LPD 18, 19).
Je kan de rol van co-enzymen voor een optimale enzymwerking aan bod laten komen. Je kan de rol van vitaminen behandelen in samenhang met evenwichtige voeding, dosering (LPD 26).

Wenk: Je kan toepassingen van enzymen aan bod laten komen bv. in lensvloeistof, in voeding, in geneesmiddelen ...

Wenk: Mogelijke practica en onderzoeksopdrachten:

- onderzoek van enzymen bv. van katalase, van amylase, van lactase;
- onderzoek naar factoren die de enzymwerking beïnvloeden (o.a. temperatuur en pH, verdelingsgraad, concentratie van enzym en/of substraat, inhibitoren, belang van co-enzymen).

LPD 49 De leerlingen leggen metabole reacties van (poly)sachariden, lipiden en proteïnen uit aan de hand van een aangereikt model.

Wenk: Metabole reacties omvatten katabole en anabole reacties. Bij de fysiologische processen komen metabole reacties aan bod i.f.v stofwisseling (LPD 35). Overleg binnen de vakgroep over toewijzen van dit leerplandoel is aangewezen.
Voorbeelden: omzetting van polysacharide tot glucose naar glycogeen en omgekeerd met inbegrip van de hormonale regulatie; afbraak en synthese van proteïnen en lipiden.

Wenk: Je kan het onderscheid tussen aerobe en anaerobe celademhaling verduidelijken bv. toeleveren van energie in de vorm van ATP, vorming van melkzuur in spieren.
Aerobe en anaerobe celademhaling:

- ademen is voor een organisme belangrijk om zuurstof binnen te halen voor de laatste stap van de aerobe celademhaling om de ATP-moleculen te kunnen maken en om CO₂ uit het lichaam te verwijderen;
- het is voldoende dat leerlingen kunnen uitleggen hoe in de cel energie bekomen wordt vanuit glucose, waarbij je aan de hand van de algemene reactievergelijking de eindproducten van de glycolyse, de Krebbscyclus en de oxidatieve fosforylatie kan duiden.
- je kan bij de alcoholische gisting en de melkzuurgisting de stof- en energieomzettingen schematisch weergeven en de processen situeren in de cel;
- voorbeelden van anaerobe celademhaling: verzuren van spieren bij sportinspanning (stijfheid), infarct.



LPD 50 De leerlingen leggen uit dat genetische informatie tot expressie komt in kenmerken aan de hand van een aangereikt model.

Wenk: Het gebruik van modellen, afbeeldingen, animaties is zeker aan te bevelen om de dynamiek en chronologie van transcriptie en translatie te illustreren. Stapsgewijze visualisering kan bij vele leerlingen tot een betere begripsvorming leiden.

Wenk: Je kan bij de genetische code de klemtoon leggen op het principe waarbij één gen, als eenheid van overerving, de code bevat voor de aanmaak van één of meerdere RNA-moleculen en polypeptiden. Het is belangrijk om te beperken tot de grote lijnen van genexpressie en overbodige detaillering te vermijden.

Wenk: Je kan aangeven dat genen de boodschap dragen voor kenmerken. Omgevingsfactoren kunnen zowel fenotypische (niet-overerfbare) veranderingen als genotypische (overerfbare) veranderingen in het DNA doen ontstaan. Je kan aanknopen bij het verschil tussen genotype en fenotype.

Wenk: Je kan de link leggen tussen afwijkingen in de DNA-code en pathologie bv. tumorvorming, genetische aandoeningen zoals spierdystrofie, diabetes (al of niet insuline maken), albinisme (al of niet melanine aanmaken), dwerggroei, jicht ...

4.12 Toegepaste fysica

Onderliggende kennis bij doelen die leiden naar BK

z. Toegepaste fysica in functie van de farmaceutisch technisch assistent (LPD 51, 52, 53, 54)

LPD 51 De leerlingen leggen het verband tussen farmaceutische toepassingen en fysische verschijnselen:

- **smelten en stollen,**
- **verdampen en luchtvochtigheid,**
- **oppervlaktespanning en capillariteit,**
- **diffusie en osmose,**
- **viscositeit.**

Wenk: Dit leerplandoel kan je linken aan farmaceutische technologie (LPD 16, 17). Voorbeelden van farmaceutische toepassingen: retardtabletten, gelyofiliseerde tabletten, werking van actieve kool, smeltpunt van vetten (zetpillen), TTS (transdermaal therapeutisch systeem), ORS, correct gebruiken van pipetten, schuimvorming bij zepen, hygroscopische stoffen, aerosolen, suspensies en emulsies.

Wenk: Diffusie en osmose komen in verband met structuur en functie van biologische membranen in cellen in Toegepaste biologie aan bod (LPD 33). Afstemming met de vakcollega over wanneer dit item wordt behandeld, is aangewezen.

LPD 52 De leerlingen leggen eigenschappen van golven uit.

Wenk: Aspecten zoals middenstof, golflengte, frequentie, amplitude, snelheid komen aan bod. Je kan de link leggen tussen energie-inhoud en mogelijke risico's en

gezondheidseffecten.

Wenk: Voorkomen en toepassingen: geluid, uv, ultrasone golven, IR, röntgen, zichtbaar licht, microgolven, radioactieve straling. Je kan principes van radiotherapie en radioprotectie behandelen.

LPD 53 De leerlingen leggen doel en werking uit van vaak voorkomende meetinstrumenten in de geneeskunde.

Wenk: Meetinstrumenten die je aan bod kan laten komen:

- thermometer, temperatuursensoren (algemene werking van sensoren);
- bloeddrukmeter: verschillende types;
- zuurstofsaturatiemeter (COPD-patiënten);
- bloedglucosemeter;
- elektrocardiogram (ECG), elektro-encefalogram (EEG), elektromyogram (EMG). Je kan dat linken aan een studiebezoek van het ziekenhuis.

LPD 54 De leerlingen leggen doel en werking van systemen voor medische beeldvorming uit.

Wenk: Systemen voor medische beeldvorming:

- röntgentechniek;
- tracers;
- PET-scan;
- CT-scan;
- MRI-scan;
- endoscopie;
- echografie.

5 Basisuitrusting

Basisuitrusting verwijst naar de infrastructuur en het (didactisch) materiaal die beschikbaar moeten zijn voor de realisatie van de leerplandoelen.

Om de leerplandoelen te realiseren dient de school minimaal de hierna beschreven infrastructuur en materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu. Specifieke benodigde infrastructuur of uitrusting hoeft niet noodzakelijk beschikbaar te zijn op de school. Beschikbaarheid op de werkplek of een andere externe locatie kan volstaan. We adviseren de school om de grootte van de klasgroep en de beschikbare infrastructuur en uitrusting op elkaar af te stemmen.

De technische voorschriften inzake arbeidsveiligheid van de Codex over het welzijn op het werk en aanvullend ook het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB), het Algemeen Reglement op Elektrische Installaties (AREI) en het Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning (VLAREM) zijn van toepassing.

De rubrieken 'Infrastructuur' en 'Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen beschikbaar in de infrastructuur' beschrijven de minimale materiële vereisten in algemene zin. Verdere materiële vereisten worden in de context van de school nog geconcretiseerd op basis van pedagogisch-didactische keuzes waaronder de geselecteerde proeven, de gebruikte stoffen en de aanwezige (basis)uitrusting. We adviseren



de school om de grootte van de klasgroep en de beschikbare infrastructuur en uitrusting op elkaar af te stemmen.

De zorg van de school voor een veilige, gezonde en milieubewuste leef- en leeromgeving in de (praktische) lessen natuurwetenschappen vormen hierbij een uitgangspunt. Die zorg voor veiligheid en milieuzorg in het schoollaboratorium wordt geconcretiseerd in adviezen vanuit wettelijke regelgeving rond welzijn en milieu in de uitgave 'Chemicaliën op school' (COS) van de Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging (KVCV). Die COS-brochure vormt dan ook de leidraad inzake veiligheidsonderwijs voor leerlingen, de aankoop, opslag en het gebruik van chemicaliën, het milieuvriendelijk en veilig afvalbeheer, de inrichting van wetenschapslokalen en de organisatie van praktijklessen. Daarbij werd rekening gehouden met de pedagogisch-didactische aspecten van de natuurwetenschappelijke vakken in het secundair onderwijs en met het onderwijsniveau, de studierichtingen, de leerdoelen en de vaardigheidsverschillen tussen leraren en leerlingen.

Risicoanalyses voor chemicaliën en voor infrastructuur

Om leerlingen veilig te laten omgaan met chemicaliën en daarbij de nodige preventiemaatregelen te voorzien, wordt er binnen de lessen natuurwetenschappen eerst de COS-brochure geraadpleegd en indien nodig een risicoanalyse uitgevoerd. Als hulpmiddel voor het opstellen van die risicoanalyse ontwikkelde de COS-werkgroep een module gekoppeld aan de DBGS (Databank Gevaarlijke Stoffen).

Ook de veiligheid van wetenschaps- en praktijklokalen is essentieel: de bouwstenen van een veilige infrastructuur worden altijd getoetst aan de pedagogisch-didactische praktijk. Ook daarvoor is een hulpmiddel voor risicoanalyse ter beschikking.

De nodige informatie is terug te vinden op de PRO.website onder de rubriek '[Veiligheid, milieu en leerplanrealisatie](#)'.

5.1 Infrastructuur

Een leslokaal

- met een (draagbare) computer waarop de nodige software en audiovisueel materiaal kwaliteitsvol werkt en die met internet verbonden is;
- met de mogelijkheid om (bewegend beeld) kwaliteitsvol te projecteren;
- met de mogelijkheid om geluid kwaliteitsvol weer te geven;
- met de mogelijkheid om draadloos internet te raadplegen met een aanvaardbare snelheid;
- met voldoende materiaal (per 2 leerlingen) voor de uit te voeren leerlingexperimenten en voor praktijklessen farmacie;
- met een demonstratietafel, waar zowel water als elektriciteit voorhanden zijn;
- met de nodige werktafels, lestafels, voldoende opbergruimte, een wasbak en nutsvoorzieningen;
- met voorzieningen voor correct afvalbeheer;
- dat voldoende ruim is om eventueel flexibele klasopstellingen mogelijk te maken.

Toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.

5.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

Om aan onderzoeksgericht onderwijs in natuurwetenschappen te doen is per vakgebied basismateriaal nodig zoals glaswerk, (meet)toestellen, sensoren, 2D- en 3D-modellen, preparaten, chemicaliën, tabellen ... Dit basismateriaal is afgestemd op de realisatie van de leerplandoelen. De beschikbaarheid van opstellingen

om experimenten uit te voeren kan de lessen vlotter laten verlopen. Er worden persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen voorzien in functie van het uit te voeren onderzoek.

Voor farmaceutische technologie:

- balansen met verschillende gevoeligheid en meetbereik;
- volumetrisch materiaal;
- bereidingsmateriaal voor de apotheek bv. stamper en mortier, afvulapparaten voor gelules en zalven; zetpilvormen en gietpannetjes; homogenisator; verwarmplaat; zalfmolen, zalfplaat, spatel;
- verpakkingsmateriaal voor galenische bereidingen;
- een afsluitbare gifkast;
- verzameling van veel gebruikte producten.

Het aanwezige materiaal is voldoende voor de grootte van de klasgroep. Omdat de leerlingen bij experimenteel werk per 2 (uitzonderlijk per 3) werken, zal een aantal zaken in meervoud aanwezig moeten zijn. Voor de duurdere toestellen kan de school zich afhankelijk van de klasgrootte beperken tot enkele exemplaren die dan in een circuitpracticum worden gebruikt.

6 Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en toelichting bij een aantal handelingswerkwoorden die je terugvindt in leerplandoelen en (specifieke) minimumdoelen van verschillende graden.

Handelingswerkwoord	Synoniem	Toelichting
Analyseren		Verbanden zoeken tussen gegeven data en een (eigen) besluit trekken
Beargumenteren	Verklaren	Motiveren, uitleggen waarom
Beoordelen	Evalueren	Een gemotiveerd waardeoordeel geven
Berekenen	Berekeningen uitvoeren	
Berekeningen uitvoeren	Berekenen	
Beschrijven	Toelichten, uitleggen	
Betekenis geven aan	Interpreteren	
Een (...) cyclus doorlopen	Een (...) proces doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Een (...) proces doorlopen	Een (...) cyclus doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Evalueren	Beoordelen	
Gebruiken	Hanteren, inzetten, toepassen	
Hanteren	Gebruiken, inzetten, toepassen	
Identificeren		Benoemen; aangeven met woorden, beelden ...
Illustreren		Beschrijven (toelichten, uitleggen) aan de hand van voorbeelden
In dialoog gaan over	In interactie gaan over	
In interactie gaan over	In dialoog gaan over	



Interpreteren	Betekenis geven aan	
Inzetten	Gebruiken, hanteren, toepassen	
Kritisch omgaan met	Kritisch gebruiken	
Kwantificeren		Beredeneren door gebruik te maken van verbanden, formules, vergelijkingen ...
Onderzoeken	Onderzoek voeren	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

7 Concordantie

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties (BK) realiseren.

Leerplandoel	Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties
1	-
2	-
3	BK 1; BK 2; BK i; BK m
4	BK 1
5	BK 2; BK 8
6	BK 3
7	BK 4; BK a; BK s; BK u
8	BK 6; BK b; BK q
9	BK 1; BK 7; BK e
10	BK 5
11	BK l

12	BK l
13	BK n
14	BK 9
15	BK j
16	BK 11; BK h; BK t
17	BK h
18	BK f; BK k; BK v
19	BK 9; BK 10; BK d; BK f; BK k; BK v
20	BK 9; BK 10; BK f; BK k; BK v
21	BK 9; BK 10
22	BK ab
23	BK ab
24	BK ab
25	BK c
26	BK ac
27	BK 10; BK o
28	BK 9
29	BK 9; BK 11; BK g; BK r
30	BK 9
31	BK 12
32	BK 13; BK p
33	BK x
34	BK x
35	BK w
36	BK w
37	BK w
38	BK w
39	BK w
40	BK w
41	BK x
42	BK aa



43	BK aa
44	BK y
45	BK y
46	BK y
47	BK y
48	BK y
49	BK y
50	BK y
51	BK z
52	BK z
53	BK z
54	BK z

7.1 Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties

1. De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).
2. De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.
3. De leerlingen handelen economisch en duurzaam.
4. De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.
5. De leerlingen bouwen de eigen deskundigheid op.
6. De leerlingen handelen volgens de professionele en deontologische code.
7. De leerlingen handelen en communiceren professioneel binnen een patiëntgerichte zorgrelatie.
8. De leerlingen plannen en organiseren opgedragen taken.
9. De leerlingen interpreteren geneesmiddelenvoorschriften en voeren ze uit.
10. De leerlingen leveren OTC, voedingssupplementen, parafarmaceutische producten en medische hulpmiddelen af.
11. De leerlingen voeren magistrale bereidingen uit, etiketteren en verpakken ze.
12. De leerlingen voeren administratieve taken uit.
13. De leerlingen voeren logistieke taken uit met inbegrip van voorraadbeheer.

AANVULLENDE ONDERLIGGENDE KENNIS

De opgenomen kennis staat steeds in functie van de specifieke vorming van deze studierichting.

- a. Beschermingsmaatregelen
- b. Deontologisch kader met betrekking tot de uitoefening van het beroep
- c. Dermatologische producten
- d. Dierengeneesmiddelen
- e. Diversiteit in functie van patiëntencontact
- f. Farmaceutische producten en hun posologie
- g. Farmaceutische tarificatie
- h. Farmaceutische technologie
- i. Farmaceutische zorg: principes

- j. Farmaceutisch rekenen
- k. Farmacologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- l. Fytofarmaceutische producten
- m. Gebruik van richtlijnen: farmaceutische handelingen, nosocomiale infecties, preventieve maatregelen
- n. Homeopathie
- o. Medische hulpmiddelen
- p. Productpresentatie en merchandising
- q. Regelgeving met betrekking tot de uitoefening van het beroep
- r. Reglementering van geneesmiddelen met een bijzonder statuut
- s. Reinigings- en ontsmettingsrichtlijnen
- t. Richtlijnen van goede farmaceutische praktijkvoering
- u. Steriliteit: principes
- v. Studie van organische en anorganische geneesmiddelen
- w. Toegepaste anatomie en fysiologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- x. Toegepaste biologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- y. Toegepaste chemie in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- z. Toegepaste fysica in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- aa. Toegepaste microbiologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- ab. Toxicologie in functie van de farmaceutisch technisch assistent
- ac. Voedings- en hulpstoffen



Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs	3
1.3	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	4
1.4	Differentiatie	4
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6
2	Situering	6
2.1	Beginsituatie	6
2.2	Plaats in de lessentabel.....	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Farmaceutisch technisch assistent en het vormingsconcept	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw.....	8
3.4	Beginsituatie	9
3.5	Aandachtspunten.....	9
3.6	Leerplanpagina.....	10
4	Leerplandoelen	10
4.1	Zinrijk en geïnspireerd	10
4.2	Kwaliteitsvol handelen.....	12
4.3	Fytotherapie.....	14
4.4	Farmaceutische technologie	15
4.5	Geneesmiddelenleer.....	16
4.6	Toxicologie	18
4.7	Parafarmacie	19
4.8	Tarificatie en wetgeving.....	20
4.9	Administratie en logistiek	21
4.10	Toegepaste biologie	22
4.10.1	Celleer	22
4.10.2	Anatomie en fysiologie van de mens	24
4.10.3	Voortplanting	28
4.10.4	Toegepaste microbiologie.....	29
4.11	Toegepaste chemie	30
4.11.1	Analytische chemie	30

4.11.2	Organische chemie.....	31
4.11.3	Biochemie.....	32
4.12	Toegepaste fysica.....	34
5	Basisuitrusting	35
5.1	Infrastructuur	36
5.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen.....	36
6	Glossarium.....	37
7	Concordantie	38
7.1	Doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties	40

ONTWERP