

LEERARRANGEMENTEN

VAN LESROOSTER NAAR LEERROUTES



INLEIDING

De tweede fase is organisatorisch ingevoerd. De lesroosters kloppen, de PTA's zijn ingevoerd en bijgesteld en in de verschillende ruimtes die met elkaar het studiehuis vormen werken leerlingen relatief zelfstandig. Het geheel van de tweede fase oogt heel anders dan de situatie in de bovenbouw havo en vwo van voor de invoering. Vinden scholen dat zij er nu zijn? Nee, het gaat het erom een vorm van onderwijs te vinden die zowel bij de andere organisatie als bij een leerconcept van zelfstandig leren past. En dit moet dan wat anders zijn dan het zelfstandig de methode doorwerken aan de hand van een studiewijzer.

Een aantal docenten heeft samen met de KPCgroep gezocht naar een hanteerbaar concept van zelfstandig leren in de tweede fase. Dit zoeken is beloond en met elkaar kwamen de betrokken docenten en de medewerkers uiteindelijk uit op het leerarrangement. Deze publicatie gaat in op het leerarrangement. In een leerarrangement bepaalt de leerling binnen vastgestelde kaders van de docent zijn eigen leerroute. De leerling stelt een arrangement samen uit de leerinhouden en -activiteiten die de docent de leerlingen aanbiedt. Door die verschillende leerarrangementen ontstaat in een klas een geheel van verschillende leerroutes, aangezien iedere leerling zijn eigen route kiest. De docent krijgt een nieuwe rol erbij, namelijk de rol van arrangeur van leerprocessen van leerlingen.

VAN ROOSTER NAAR ROUTE

Voor de komst van de Tweede Fase richtten veel docenten hun lessen in rond lesstof, die meestal door de methode werd bepaald. Aan het einde van een serie lessen toetste de docent of de leerling wel alles had geleerd. Sinds de invoering van de Tweede Fase worden leerlingen geconfronteerd met andere roosters en andere lesroutines. Werd voorheen gewerkt van les naar les met daartussendoor huiswerk, inmiddels is daar een ander stramien voor in de plaats gekomen. Aan de hand van een studiewijzer werken leerlingen tijdens keuzewerktijd-uren (kwt) en huiswerk veelal zelf aan een lessenserie. Tussentijds vindt een enkele contactles plaats waarin zaken worden uitgelegd en waarin de leerling soms ook zelfstandig mag werken. De contactles vormt nog steeds de spil van de lesinhoud. In die les wordt door de docent veel uitgelegd. In de periode tot de volgende contactles verwerkt de leerling de lesinhoud.

De leerling moet extra veel huiswerk maken, zowel thuis (écht huiswerk), als in het kwt-uur (schoolwerk).

De keuzewerktijd is op veel scholen een lastig onderwerp. Leerlingen moeten in die uren zelfstandig werken en leren, maar in de gevallen dat er geen vakinhoudelijk deskundige docent in de buurt is, is het de vraag wat de meerwaarde van die lessen is ten opzichte van huiswerk. Een tweede probleem betreft de docenten. Zij voelen zich veredelde oppassers die slechts af en toe nog wat over hun vak mogen uitleggen. Vandaar de nogal eens gehoorde vertwijfelde uitroep: "Ik mag je niets uitleggen van de minister." Daarnaast komen docenten om in bergen correctiewerk. Leerlingen ondertussen hebben het idee net zo goed thuis te kunnen werken. De docent voegt nauwelijks iets toe en thuis zit je comfortabeler. Een ander probleem vormt de saaiheid. Les in, les uit werken de leerlingen alleen of eventueel samen het boek door, door te lezen en opdrachten te maken.

DE METHODE

In de huidige praktijk werken leerlingen aan de hand van een studiewijzer min of meer zelfstandig de methode door. Was de rol van de docent voor de komst van de tweede fase, die van een verteller en instructeur, een uitlegger. In de tegenwoordige methodes is die rol 'weggedidactiseerd'. Dat wil zeggen, de methode is zo compleet dat er voor de docent weinig anders overblijft dan op de winkel te passen. Soms wil hij nog wel eens zijn oude stiel oppakken, vooral wanneer de methode niet accuraat is. Vaak mag dat weer niet, of heeft hij daarvoor gewoon te weinig tijd. Kortom, de docent is zijn rol kwijt.

De huidige methodes nemen de leerlingen aan het handje mee en leiden ze via zelfstandig werken door de leerstof heen, al dan niet met behulp van een studiewijzer. Deze werkwijze heeft twee nadelen. Ten eerste structureert de methode het leren van de leerling zodanig, dat de leerling zich weinig verantwoordelijk hoeft en kan voelen voor zijn eigen leren. Als hij maar braaf het boek volgt, zal hij zich de kennis wel eigen maken. Het tweede nadeel is in de loop van de jaren in de meeste methodes geslopen. De meeste methodes bieden eenzijdige kennis. De leerstof is zo abstract geformuleerd dat het in een aantal gevallen nog weinig raakvlakken heeft met de alledaagse werkelijkheid. De aangereikte kennis in de methode wordt nauwelijks toegepast in de alledaagse werkelijkheid En om de methode maar zo

zelfsturend als mogelijk te maken zitten er weinig uitdagende, contextrijke opdrachten in de methode.

Wil een docent leerlingen hun eigen leerproces vorm laten geven dan zal hij afstand moeten nemen van de methode. De methode hoeft niet geheel terzijde geschoven te worden, maar de docent moet de methode zien als één van de bronnen waaruit de leerling kan leren.

LEERARRANGEMENT EN LEERMENU

In het vorige hoofdstuk schetsten we enkele onderwijskundige problemen in de tweede fase. Het werken met een leerarrangement is een mogelijk antwoord op deze problemen. Om te beginnen verwoorden we het leerarrangement in een abstracte definitie, die we in het vervolg van de paragraaf verder uitwerken.

Een leerarrangement is een door de leerling zelf samengesteld arrangement - met door de docent aangedragen leerinhouden en –activiteiten - dat naar het beoogde eindresultaat leidt, dat door de docent is bepaald. Deze definitie maakt duidelijk, dat de docent voorstellen doet voor leerinhouden en leeractiviteiten en tevens het beoogde resultaat vaststelt, al dan niet na overleg met de leerlingen. Een docent kan zijn leerlingen ook stimuleren om buiten het aanbod van de docent met voorstellen voor leerinhouden en leeractiviteiten te komen.

Wellicht helpt de volgende vergelijking om het leerarrangement duidelijk te maken. De docent stelt een leermenu samen. Op dat leermenu staan verschillende voorgerechten, tussengerechten, enkele hoofdgerechten en verschillende nagerechten. Er is één afrekening. Per gang is er een keuze uit enkele, soms twee gerechten en het kan gebeuren, dat in een bepaalde gang niets te kiezen is. Tussen elke gang ontmoet de leerling de docent die soms vraagt hoe de afgelopen gang was en uitlegt wat de leerling bij het volgende gerecht kan verwachten en hoe hij het moet eten. Regelmatig informeert de docent of alles naar wens is en goed verloopt. Wat de leerling ook gegeten heeft, de eindafrekening is buiten discussie. Zo ook de afrekening door de docent. Hij bepaalt of de leerling het inhoudelijke doel heeft gehaald. Een docent kan er voor kiezen om dit geheel zelf te bepalen. Hij kan daar de leerlingen bij betrekken. Hij kan bijvoorbeeld in overleg met de leerlingen vaststellen wat de doelen en de beoordelingscriteria zijn en hij kan de leerlingen bij de beoordeling betrekken. Leerlingen kunnen elkaar beoordelen, maar ook een vorm van zelfbeoordeling is te doen. Blijft staan, dat de docent uiteindelijk wel zijn verantwoording moet houden.

In het vervolg van deze publicatie gebruiken we het woord 'leermenu' voor de leerinhouden en leeractiviteiten, die de docent aanreikt en het woord 'leerarrangement' voor de leerroute die de leerling samenstelt. Hebben we het over leermenu en leerarrangement samen, dan gebruiken we het woord leerarrangement.

De opzet van een leerarrangement is dat de leerlingen actief en zelfstandig aan de gang zijn. De docent geeft slechts in beperkte mate centrale instructie en treedt voornamelijk op als coach/begeleider.

Dit is niet echt wat nieuws, want op heel wat scholen in heel wat vakken werken de leerlingen aan de hand van een studiewijzer min of meer zelfstandig de lesmethode

door. Kenmerkend voor een leerarrangement is, dat leerlingen binnen bepaalde kaders keuzes maken uit de verschillende alternatieven, die docent aanreikt. Daaruit stellen ze hun eigen leerarrangement samen. Zo wordt de leerling medeverantwoordelijk voor zijn eigen leren.

Een leerling is verantwoordelijk voor zijn eigen leerproces, maar de docent is net zoals vroeger, medeverantwoordelijk voor het leren van de leerlingen. De docent bepaalt vooraf wat het resultaat van een leerarrangement moet zijn, welke keuzes een leerling kan maken of binnen welke kaders keuzes mogelijk zijn en welke vaste markeringspunten er zijn. Het kan en mag niet zo zijn, dat leerlingen aan hun lot worden overgelaten. De docent geeft aan wat de momenten zijn waarop iets klaar moet zijn, wanneer er klassikale instructie, uitleg of onderlinge uitwisseling is en wanneer hij leerlingen begeleidt. En door de vaste markeringspunten maakt hij de contacttijd, de keuzewerktijd en het huiswerk tot een logisch geheel.

Een leerarrangement is een leerroute die van begin tot einde volgens een bepaald ritme verloopt. Voordat een leerling zijn eigen leerarrangement vaststelt, legt de docent vast op welk moment en op welke plaats bepaalde leerdoelen, leerinhouden en toetsen op de agenda staan. Het leerarrangement integreert wat er in lestijd, keuzewerktijd, studiehuis, thuis of elders door leraar en leerling moet worden gedaan. En het geeft aan welke rollen zij daarbij op zich nemen.

Naast een menu is het leerarrangement ook vergelijkbaar met een reisarrangement. Het reisbureau zorgt dat de 'harde kant' van de vakantie in orde is: transport, verlijf, excursies enzovoort. De reiziger moet binnen dat kader zelf zijn vakantie tot een succes maken. Wel kan hij om hulp, advies en dergelijke vragen, soms biedt het reisbureau die ook wel spontaan. Wanneer er iets niet deugt, mag de reiziger klagen en verwachten dat het reisbureau een en ander snel in orde maakt. Naar het leerarrangement vertaald: de docent biedt een kader aan waarbinnen de leerling zelf zijn leren tot een succes maakt. Het is van belang dat de docent deze rolverdeling consequent uitdraagt, hoe verleidelijk het soms ook is om ervan af te wijken.

Weer terug naar een schoolse beschrijving van een leerarrangement. De lezer zal constateren dat de hiervoor beschreven aanpak bijna alle goed gestructureerde, wat langere, (praktische) opdrachten kan omvatten. In onze optiek is een praktische opdracht iets anders dan een leerarrangement. Bij praktische opdrachten werken de leerlingen zelfstandig, kunnen een eigen planning maken, de docent heeft vaste momenten gemarkeerd en de leerlingen kunnen heel wat kiezen, zoals bijvoorbeeld een eigen onderwerp. Wat specifiek voor een leerarrangement is, is dat de leerling in ieder geval ook werkt aan een inhoudelijke eindterm, de leerling moet ook kennis vergaren. Werken met leerarrangementen is werken aan inhoudelijke kennis en het toepassen van die kennis en vaardigheden, naast werken aan persoonlijke kwaliteiten.

De docent bepaalt wat de leerlingen moeten leren en de leerling maakt zijn eigen route daar naar toe, of via zelf aangedragen activiteiten en inhouden. Dit uitgangspunt maakt dat een docent niet blindelings de methode meer kan volgen. Hij moet de methode zien als een van de leerbronnen waarvan de leerlingen dankbaar gebruik van kunnen maken. Er zijn ook andere bronnen die de docent op het menu kan zetten. Een video, een krantenartikel, wellicht biedt Internet goede informatie, een uitleg van de docent of een CD ROM zijn voorbeelden van alternatieven waaruit de leerling kan kiezen. De docent bepaalt het eindresultaat dat een leerling moet halen. Dit kan kennis en inzicht zijn, maar aangezien in de tweede fase ook gevraagd wordt naar vaardigheden, zien we dat vaardigheden in bijna alle leerarrangementen,

die afgelopen jaren in het project zijn uitgevoerd een belangrijke plaats ingenomen hebben.

Als leerlingen zelfstandig leren en hun eigen leerarrangement samenstellen en uitvoeren, wordt een beroep gedaan op kennis en inzicht en vaardigheden, maar ook op persoonlijke kwaliteiten. Weten leerlingen problemen te overwinnen, zetten ze door, hoe houden ze zich in het groepje, kunnen ze om hulp vragen en hoe gaan ze om met kritiek? Dit zijn verschillende aspecten, die ofwel zijdelings aan de orde komen dan wel een belangrijk onderdeel van een leerarrangement vormen. In het project was er een docent die de sfeer in de klas expliciet meenam en leerlingen verplichtte om in verschillende groepjes te werken. Aan dit aspect besteedde de docent ook regelmatig aandacht in de begeleiding. Aan het eind van het bewuste leerarrangement was de sfeer in de klas aanmerkelijk verbeterd.

LEERARRANGEMENT IN MEER EN MINDERE MATE

Een kenmerk van een leerarrangement is dat de leerling dit zelf samenstelt. Omdat de leerlingen zelf keuzes kunnen maken hoe ze zich de leerstof eigen willen maken, ontstaan er vanzelf verschillende leerroutes binnen de door de docent gestelde kaders. Wat we dus niet een leerarrangement noemen is de studiewijzer die de leerling min of meer zelfstandig door de methode loodst.

Een beperkte, maar voor de hand liggende invulling voor een leerarrangement is, dat de leerling niet alle leerstof overwegend uit de methode opdoet, maar soms met behulp van andere informatiebronnen als artikelen, video of interviews zich de leerstof eigen maakt. De verschillende leerroutes in een klas verlopen min of meer hetzelfde maar soms doen leerlingen op verschillende manieren kennis op. De docent kan er voor kiezen om alle leerlingen min of meer dezelfde basisstof aan te bieden. De basisstof werkt de leerling min of meer zelfstandig door en ook daar zou de leerling wat in te kiezen moeten hebben. Naast de basisstof biedt de docent keuzestof aan. De keuzestof maakt deel uit van de leerdoelen van het leerarrangement. Alleen de precieze leerinhouden of toepassingsgebieden verschillen per keuzestof onderdeel. De overkoepelende eindtermen worden met elk van de keuzestof onderdelen bereikt. En daar treden verschillen op tussen leerlingen. Elke leerling is dus verplicht om ten minste een keuzestof onderdeel te maken.

Een leerling die kan kiezen tussen een gestructureerde route met behulp van een methode of een open contextrijke opdracht die tot hetzelfde eindresultaat leidt, heeft de mogelijkheid om een route te kiezen die aansluit bij zijn eigen leerstijl. Als zulke routes in een klas naast elkaar voorkomen, vraagt dat veel van de docent. Waar zitten de vaste markeringsmomenten voor alle leerlingen? Hoe houdt de docent het overzicht over de verschillende groepen in één klas? Dit is echter wel een invullen van het leerarrangement waarbij recht gedaan wordt aan de verschillen tussen leerlingen. En die invalshoek is de belangrijkste motivatie voor het werken met leerarrangementen.

In veel leerarrangementen die tijdens het project zijn uitgevoerd, zagen we dat er vaak open contextrijke opdrachten in opgenomen waren. En bij al die opdrachten

hadden leerlingen wat te kiezen. We vinden als projectgroep misschien wel, dat in elk leerarrangement tenminste één open contextrijke opdracht opgenomen moet zijn, omdat een dergelijke opdracht de leerling uitdaagt tot zelfstandig leren in plaats van zelfstandig werken. Dit is dan ook een optimale invulling van een leerarrangement. In de klas gaan leerlingen niet vanzelf zelfstandig leren. De belangrijkste voorwaarde is dat het resultaat, dat van de leerlingen verwacht wordt, voor hen volstrekt duidelijk moet zijn. Bovendien moeten ze zich met het eindresultaat kunnen verenigen. Ze moeten een motivatie hebben om een goed resultaat te willen bereiken. Het werken aan het resultaat moet voortkomen uit een intrinsieke of eventueel uit een extrinsieke motivatie. De meeste kans op succes is er, als de leerling zich uitgedaagd voelt door de inhoud en als hij daarnaast gewoon een goed cijfer wil halen, omdat hij zijn examen wil halen.

Eén opmerking nog over het resultaat: Pas als de leerling een juist beeld heeft van wat hij moet opleveren, kan hij zijn eigen leerproces sturen. Daarover meer in een volgend hoofdstuk.

LEERARRANGEMENT IS ZELFSTANDIG LEREN

Een leerarrangement is zelfstandig leren. In het boekje "Samen aan de Slag", dat enkele jaren geleden ter beschikking werd gesteld aan alle docenten zijn de begrippen leren werken, zelfstandig werken, zelfstandig leren en zelf verantwoordelijk leren uitgewerkt.

We lichten deze begrippen één voor één toe.

Bij zelf werken staan leerdoelen vast en zijn bepaald door de docent of de methode. Veelal werken leerlingen aan korte gesloten opdrachten. Het gaat daarbij om het leren van kennis of vaardigheden. De docent of de methode bepaalt de inhoud, waar de leerlingen de opdrachten moeten uitvoeren, wanneer de leerlingen de opdrachten moeten uitvoeren, de volgorde van de opdrachten en de aanpak. Het maken van huiswerk in het laatste deel van de les is een vorm van zelf werken.

Bij zelfstandig werken gaat het om langere, enigszins ingewikkelde opdrachten. Het werken met studiewijzers is meestal een vorm van zelfstandig werken.

Ook bij zelfstandig leren zijn net als bij zelfstandig werken en zelf werken de leerdoelen grotendeels bepaald door docent of de methode. Het grootste verschil is, dat taken relatief uitgebreid zijn. Bij zelfstandig leren bepalen de leerlingen een deel van de inhoud, waar en wanneer ze de opdrachten uitvoeren, de volgorde en de aanpak. De leerlingen doen op een zelfgekozen wijze wat er gevraagd wordt.

Bij zelfverantwoordelijk leren bepalen de leerlingen zelf de leerdoelen voor een opdracht. Die leerdoelen moeten natuurlijk wel passen binnen de algemene doelen die door docent of de school gesteld zijn. Het gaat bij zelfverantwoordelijk leren veelal om omvangrijke taken. De leerlingen bepalen de inhoud, waar ze de opdrachten uitvoeren en wanneer, de volgorde en de aanpak.

De tweede fase bestaat voornamelijk uit zelf werken en zelfstandig werken. Het is de vraag of dit voor leerlingen stimulerend is. De tweede vraag is of het beoogde rendement wel gehaald wordt. Qua kennis en inzicht waarschijnlijk wel, maar had de tweede fase ook niet tot doel de leerlingen zelfstandig leren te leren? Het leerarrangement beoogt de leerlingen te leren hoe ze hun eigen leren vorm kunnen geven. Het leerarrangement poogt vorm te geven aan zelfstandig leren. En daarbij

kunnen soms stapjes gezet worden richting zelfverantwoordelijk leren. Een docent kan zijn leerlingen de kans geven om met eigen vragen, leerinhouden en leeractiviteiten aan de gang gaan binnen het raamwerk van het leermenu.

ONDERDELEN VAN EEN LEERARRANGEMENT

In een leerarrangement doorlopen de leerlingen hun eigen leerprocessen binnen het door de docent gestelde leermenu. Kaders zijn nodig om de leerinhoud in te perken (het moet ergens over gaan wat de docent belangrijk vindt) maar ook om de leerling voldoende structuur en uitdaging te bieden. Het door de leerling te behalen resultaat, de keuzes die een leerling heeft, de vaste markeringsmomenten en de planning zijn aspecten die de docent van tevoren onder de loep genomen moet hebben. We lopen ze punt voor punt na.

CHECKLIST LEERARRANGEMENT

REDEN

- Waarop sluit het leerarrangement aan binnen de school? Welke lespraktijk, welke positieve ontwikkelingen, welke problemen?
- Welke koersuitspraken binnen de school passen goed bij de opzet van een leerarrangement?
- Wat wil de docent de leerling leren en wat wil de leerling zelf leren?
- Wat is het leerdoel?
- Welke andere dan leerstofdoelen worden nagestreefd?

ROUTE

- Welke start(er) en afsluiting heeft het leerarrangement?
- Wanneer zijn er docent- of methodegestuurde momenten, wanneer is er gedeelde sturing en wanneer leren de leerlingen zelfstandig?
- Bevat het leerarrangement routepaaltjes voor fasen in het leerproces?
- Hoe zijn de momenten van instructie, geleide verwerking, zelfwerkzaamheid, toetsing en reparatie te herkennen?
- Bevat het leerarrangement markeringsmomenten waarop de docent van rol verandert?

RELATIE CONTACTLES, KWT EN WERK THUIS

- Hoe is contacttijd (lestijd, kwt, ev. studiehuis) en niet-contacttijd (studiehuis, thuis en/of elders) ingevuld?
- Hoe staan activiteiten in contacttijd en niet-contacttijd in relatie tot elkaar?
- Hoe worden verbindingen gelegd?
- Wat doe je in contacttijd om leerlingen in niet-contacttijd aan het werk te krijgen?

ROLLEN

- Wanneer neemt de docent een bepaalde rol op zich? In welke fase van het leerproces?
- Wanneer neemt de leerling een bepaalde rol op zich? In welke fase van het leerproces? De leerling kan inhoudelijk 'expert' zijn, maar ook

procedurebewaker, voorzitter, luisteraar, onderzoeker, ontwerper, schrijver, presentator, enz.

Ruimte

- Wat is de ruimte voor leraar en leerlingen om eigen keuzes te maken en 'eigen' invulling te geven binnen het arrangement?
- Versterkt het arrangement het geloof en plezier in eigen kunnen van de leerling? Op welke manier?
- Kunnen leerlingen binnen het arrangement iets 'ondernemen' zonder de hulp van anderen?

RESULTAAT

- Wat is de leerinhoud?
- Welke resultaten moeten leerlingen opleveren?
- Wat wordt getoetst? Maak hierbij onderscheid tussen reproductieve en productieve kennis, vaardigheden, houdingsaspecten.
- Welke tussenproducten en welk eindproduct moet de leerling opleveren?
- Welke beoordelingscriteria gelden voor die verschillende producten?
- Welke toetsvormen worden gehanteerd?
- Welke andere leerling kenmerken, behalve het niveau - uitgedrukt in cijfers - worden getoetst?

REFLECTIE

- Stimuleert het leerarrangement tijdens het werken de leerlingen na te denken over de wijze waarop zij leren?
- Reflecteren de leerlingen achteraf op het doorgemaakte proces en hun eigen positie daarin?
- Op welke wijze is reflectie georganiseerd, zodat de leerlingen in dialoog met elkaar terugblikken?
- Reflecteren de leerlingen achteraf op het resultaat en de kwaliteit daarvan?
- Op welke wijze vindt er terugkoppeling plaats van de leerling naar de docent en andersom?

CELBIOLOGIE: EEN VOORBEELD VAN HET ONTWERPPROCES VOOR EEN LEERARRANGEMENT

*FRANS OTTENHOF
PSG PURMEREND, VESTIGING DA VINCI COLLEGE*

Het ontwerpen van een leermenu waaruit de leerling zijn arrangement kan samenstellen is als het doorlopen van een stappenplan. Hieronder worden de verschillende stappen beschreven en toegelicht aan de hand van een ontwerpproces van een leermenu celbiologie voor 4 havo. Kenmerkend voor de gekozen aanpak is dat naast het boek ook andere bronnen worden aangeboden zodat de leerlingen hun eigen leerstijl kunnen kiezen. Een deel van het programma is facultatief. De leerlingen bepalen dus ook zelf of zij zich meer of minder uitgebreid in dit onderwerp willen verdiepen.

STAP 1. LOSKOMEN VAN HET BOEK

Bij het ontwerpen van een leermenu is het noodzakelijk eerst los te komen van het boek. Na een aantal ervaringsjaren zijn docenten geneigd, onder druk van de omstandigheden, erg snel op het boek terug te vallen. Dat scheelt voorbereidingstijd, maar maakt de lessen er niet plezieriger op, al was het maar omdat het boek ten koste gaat van de afwisseling. In het leermenu, waaruit de leerlingen hun leerarrangement samenstellen, krijgt het boek de functie van bron: een tekst met afbeeldingen waar leerlingen informatie uit kunnen halen en uit kunnen oefenen. De lestijd wordt, een enkele uitzondering daargelaten, niet gebruikt om het boek nog eens te frontaal te doceren, maar om andere werkvormen toe te passen. Leerlingen die uitleg nodig hebben, kunnen die krijgen in keuzewerktijd-uren.

STAP 2. BRAINSTORMEN

Een groot vel papier en een blokje met post-it stickers komen bij het ontwerpen goed van pas.

Begin met een vrije associatie op het onderwerp, schrijf elke inval op een aparte sticker en plak die willekeurig op het vel. In dit stadium is ieder idee goed. Kritisch selecteren werkt remmend op de creativiteit en leidt ertoe dat een aantal mogelijkheden onbenut blijft. Celbiologie is een rijk onderwerp dat tot allerlei werkvormen uitnodigt: practica, video, rollenspelen, het eigen lichaam onderzoeken, biografieën van onderzoekers, tv-programma's. Ook de hoofdstuktitels, voortgangscontroles, (diagnostische) toetsen, de Korte Praktische Opdracht en andere relevante onderdelen van het programma komen op de stickers te staan.

Na verloop van tijd ligt er een chaos aan mogelijkheden. Dan is het tijd om er kritisch naar te kijken, te selecteren en er een samenhangend leermenu van te maken. Het gaat dan om doelen, het eindresultaat en eindproduct, tussenproducten, activiteiten die leerlingen kunnen uitvoeren en de vaste markeringspunten Dit is de fase van het opbouwen van een programma dat adequaat is voor het onderwijsdoel dat de docent met dit onderwerp voor ogen heeft: verwerking en toepassing van de stof met een hoge mate van zelfstandigheid en keuzevrijheid.

In dit programma *Celbiologie* is de invloed van de leerlingen op het ontwerpen gering. Het is natuurlijk ook heel goed mogelijk het samen met hen te doen. Of hen op z'n minst mee te laten brainstormen. Hoe meer inbreng de leerlingen krijgen, des te meer is er sprake van zelfstandig leren.

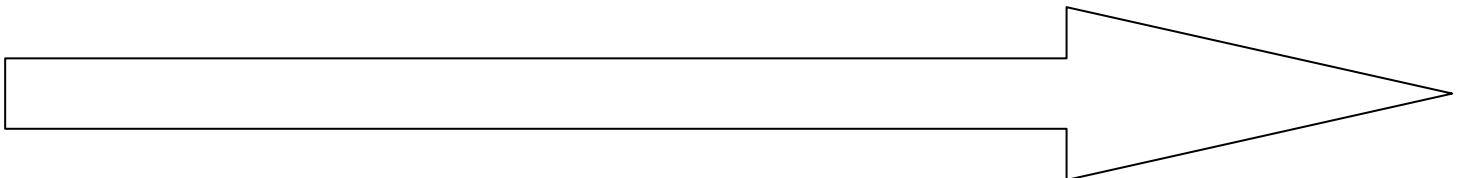
STAP 3. ONTWERPEN

Ontwerpen is puzzelen met tijd, ruimte, exameneisen, voorkennis van leerlingen, spullen, randvoorwaarden, keuzemogelijkheden enzovoort, enzovoort. Het vel met stickers blijkt daarvoor wel erg geschikt. Het lijkt flexibeler te werken dan met de computer en biedt meer overzicht. Hieronder wordt stap voor stap getoond hoe het leermenu celbiologie is ontworpen.

Reden

De motivatie om met een leerarrangement te werken is, dat het aansluit bij verschillende individuele leerstijlen, veel keuzevrijheid bevat en een goede afstemming biedt tussen contacttijd en keuzewerktijd. Celbiologie maakt deel uit van het eindexamenprogramma. Dat is voldoende reden om er tijd voor te nemen. Onderzocht wordt welke eindtermen bij dit onderwerp horen en welke accenten door het boek wordt gelegd. Welke onderdelen uit de methode kunnen wel en niet worden gebruikt?

Deze fase van het ontwerpen is van cruciaal belang. Je moet immers ook afwegen welke onderdelen van de stof een centrale behandeling vragen en wat de leerlingen zelf kunnen doen. Dit laatste onder begeleiding in keuzewerktijd of in zelfwerktijd.



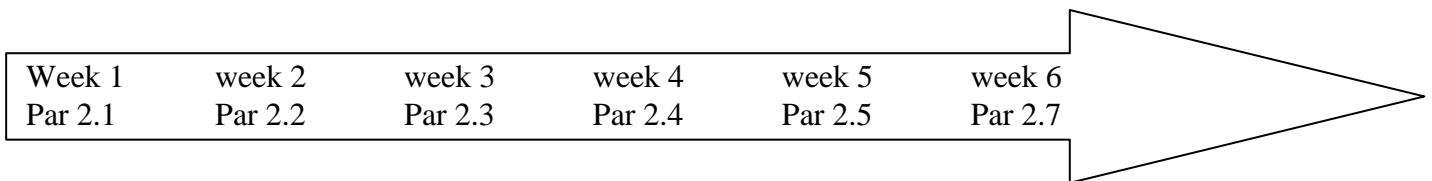
Rollen

Celbiologie bevat enkele onderdelen die voor alle leerlingen moeilijk zijn. Ze worden in een paar lessen klassikaal behandeld waarbij de docent een centrale rol van uitlegger heeft. Er is durf en ervaring nodig om in de centrale instructie te schrappen, maar het is de enige manier om in het arrangement ruimte te scheppen voor keuzes en zelfstandigheid. Naast instructie gaat het vooral om begeleiding van leerlingen die extra uitleg nodig hebben en begeleiding bij verschillende werkvormen als rollenspel, practica en video. Veel leerlingen werken dit hoofdstuk zelfstandig door. Dan neemt de docent de rol van coach die op afstand in de gaten houdt of alles naar wens verloopt. De meeste leerlingen werken zelfstandig. Een aantal stelt met behulp van de keuzeonderdelen hun eigen 'arrangement' samen: een verregaande vorm van zelfstandig leren.

Routepaaltjes

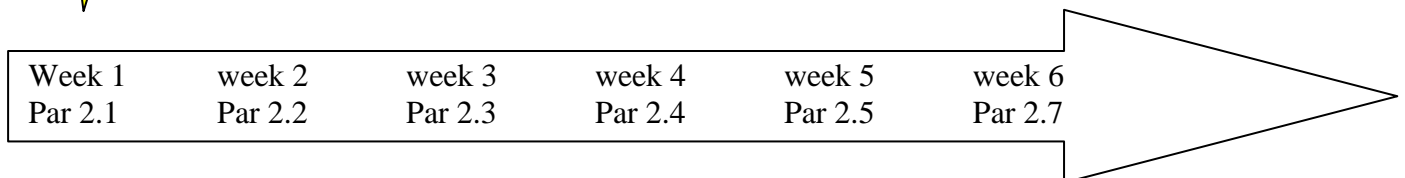
Als leidraad wordt de volgorde van hoofdstukken in het boek genomen. Dit is nogal een klassieke keuze, maar voor de leerlingen is het boek de informatiebron en als

zodanig ook het skelet van het arrangement. Dit betekent niet dat daarmee het boek centraal staat; het echte leren - van informatie echte beklijvende kennis maken - gebeurt juist rondom het boek.



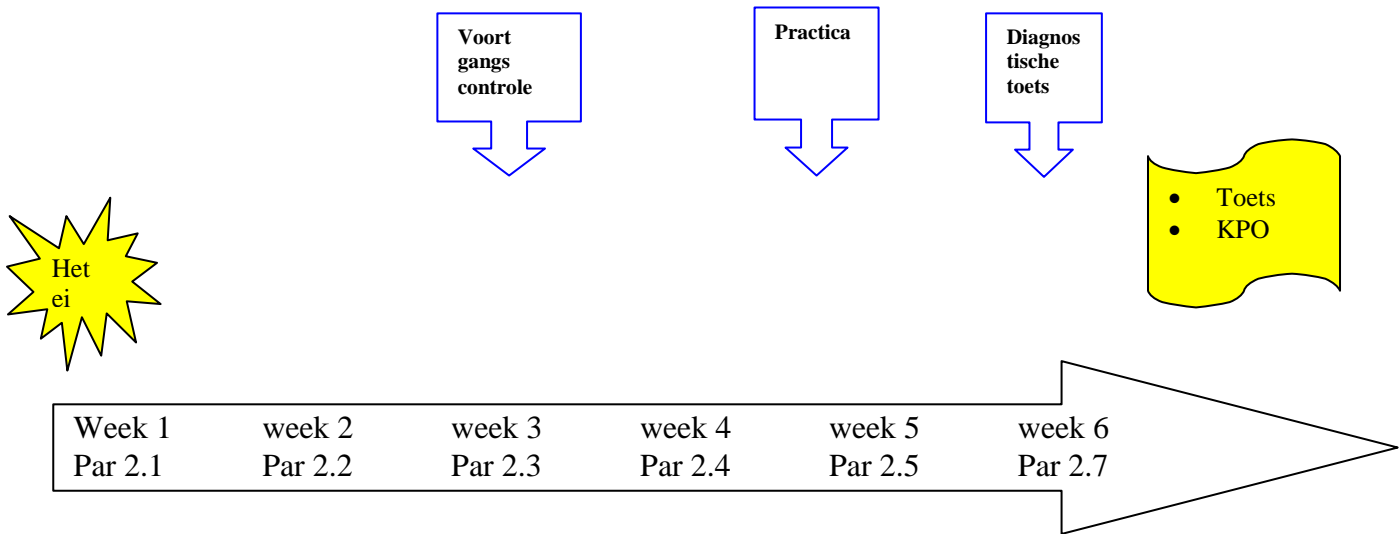
Starter en afsluiting

Start en de afsluiting zijn belangrijke onderdelen van de route. Als starter is een succesnummer uit eerdere lessen gekozen: het behandelen van een ei van een kip (de dooier van een ei is één reusachtige cel). Deze starter voldoet aan de criteria: het trekt de aandacht, het activeert voorkennis en geeft het doel van dit hoofdstuk betekenis. Als afsluiting krijgen de leerlingen een gedifferentieerde toets die aansluit bij het individuele keuzeprogramma dat zij hebben gevolgd. Daarnaast worden hun praktische vaardigheden getoetst in een Praktische Opdracht: het prepareren, microscopiseren en tekenen/fotograferen van cellen.



Voortgangscontrolle

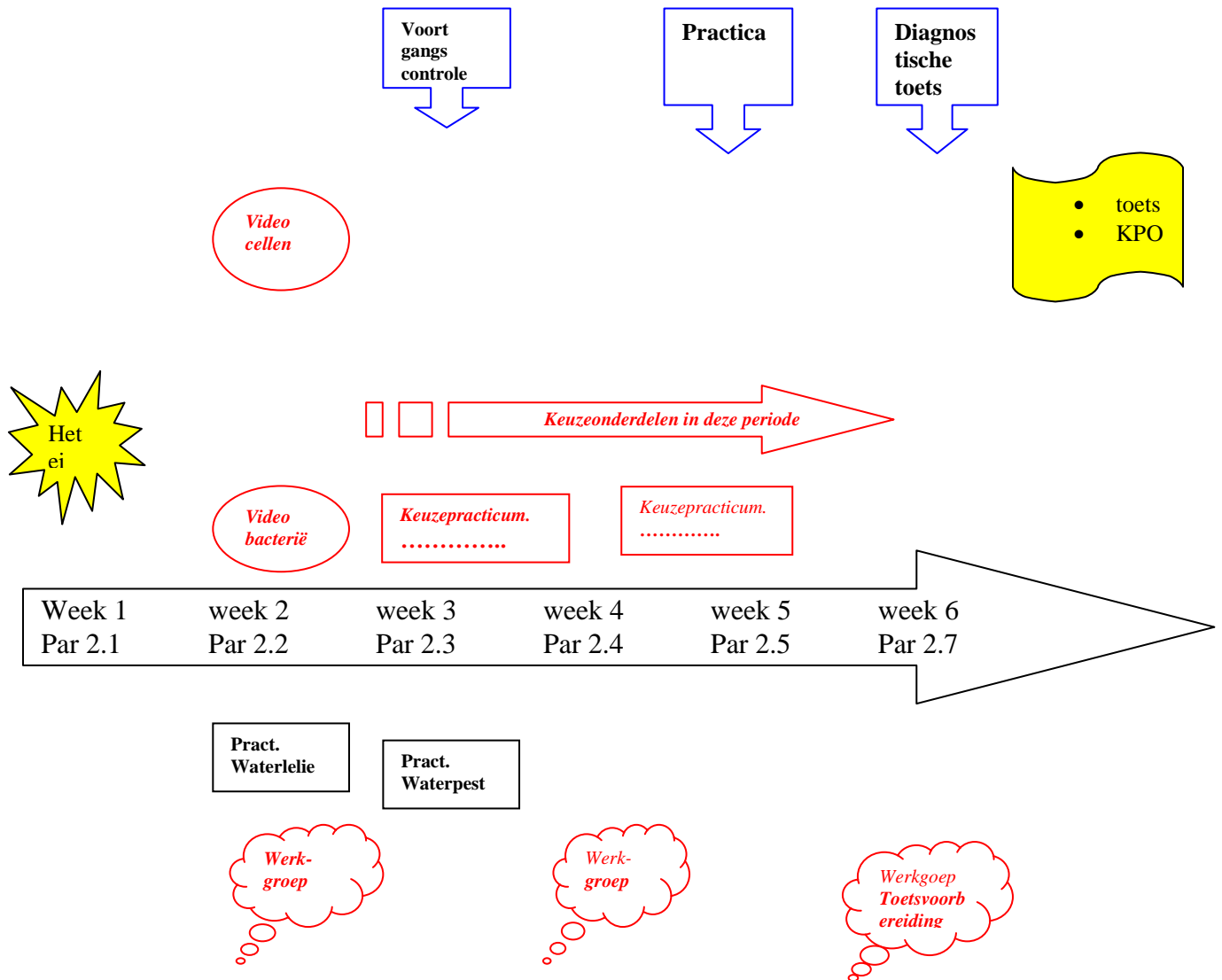
Bij een hoge mate van keuzevrijheid en zelfstandigheid is het belangrijk goed de vinger aan de pols te houden, zonder dat dit tot bemoeizucht leidt. Door middel van voortgangscntroles, het inleveren en bespreken van practicumtekeningen en het houden van een diagnostische toets wordt de voortgang bijgehouden. Veel controle betekent veel werk en dat is iets om voor te waken, omdat het ontwerpen van het leermenu ook al veel voorbereiding heeft gekost. Het investeren van tijd in het ontwerpen van een goed leermenu is nuttiger dan het corrigeren van pakken tekeningen en verslagen. De essentie van voortgangscntrole is feedback aan de leerling over de voortgang en het resultaat. Dat moet snel gebeuren na de geleverde prestatie, bijvoorbeeld een practicum. En op een directe manier, het liefst mondeling, zodat een leerling kan reageren. Er komt veel tijd vrij als je op onderdelen geen cijfers meer geeft en ingeleverde producten niet langer van commentaar voorziet.



Keuzemogelijkheden

Er is ruimte voor verschillen in leerstijl omdat de leerlingen de stof op verschillende manieren krijgt aangeboden: de methode, video, practicum, werkgroep, rollenspel en college. Ze zullen de leerstof dus op verschillende wijze moeten verwerken. Daarbij wordt een beroep gedaan op verschillende zintuigingen. Naast colleges, waarin de moeilijke onderwerpen klassikaal worden behandeld, wordt in werkgroepen de stof uitgediept. De leerling kan alleen aan zo'n werkgroep meedoen indien hij de informatie uit het boek heeft doorgenomen. Je moet de stof paraat hebben om in een kleine groep aan verwerking en toepassing te kunnen doen. Sommige werkgroepen hebben de vorm van een rollenspel (facultatief), waarin processen in de cel worden nagespeeld. Deze aanpak blijkt voor een bepaalde groep kinesthetisch ingestelde leerlingen bijzonder effectief om te begrijpen en te onthouden hoe cellen werken.

Er is ook ruimte voor het maken van eigen keuzes. Zie de onderdelen, die cursief/rood staan in de onderstaande figuur. Door, naast het lokaal, gebruik te maken van ruimtes buiten het lokaal (infotheek en het centrale laboratorium) is er vrijheid om een eigen werkplek te kiezen. Door een variabele keuze van onderdelen ontstaan verschillende leerroutes bij verschillende leerlingen. Sommige, die in dit onderwerp niet zo geïnteresseerd zijn, doen het minimumprogramma. Anderen, die bijvoorbeeld nu al weten in de gezondheidssector te gaan werken, breiden het programma naar eigen inzicht uit, zonodig in overleg met de docent.



Afstemming

In dit leerarrangement gaat het vooral om de afstemming van de verschillende onderdelen op elkaar. Voordat de leerlingen zelfstandig de keuzepractica kunnen doen, moeten zij de basisvaardigheden microscopiseren en tekenen van microscoopbeelden geoefend hebben. Dit gebeurt tijdens de practica *Waterlelie* en *Waterpest*, die verplicht en klassikaal zijn. Voordat de leerlingen zelfstandig video kunnen kijken, moeten zij uitleg krijgen over het gebruik van de video en over verslaggeving van een videoprogramma. Dit gebeurt tijdens de videoles *Bouw van de cel*. In de werkgroepen wordt vooral aan verwerking en toepassing van de stof gedaan, wat ertoe leidt dat de verschillende onderdelen van het leerarrangement weer bij elkaar komen. Leerlingen die aan een werkgroep willen meedoen, moeten zich daarom de basiskennis van het behandelde onderwerp hebben eigen gemaakt.

Resultaat en Reflectie

Op voortgangskarten (zie afbeelding) markeren de leerlingen welke onderdelen zijn gedaan. Zodoende krijgt de docent een behoorlijk overzicht. Met leerlingen die teveel achterlopen, wordt gepraat. Later kunnen de kaarten worden gebruikt voor het samenstellen van de gedifferentieerde toets. Wordt daarvoor een onvoldoende gehaald dan worden de kaarten gebruikt om na te gaan wat de leerling bij de verwerking van dit hoofdstuk anders had kunnen doen.

Totaaloverzicht leerarrangement celbiologie

