

Blauwdruk ontwikkeling leermateriaal

School: Greijdanus College
Door: Jeroen Wester
Datum: 19 augustus 2015
Versie: 1.0

Onderstaande blauwdruk is tot stand gekomen door eerdere ervaringen bij het ontwikkelen van leermateriaal te bundelen. Die ervaringen zijn ontstaan in verschillende pilots waarin de focus lag op het ontwikkelen van leermateriaal voor gepersonaliseerd leren.

De onderdelen van de blauwdruk verwijzen impliciet naar aspecten van PulseOn dat in die pilots is gebruikt. Het is echter niet de bedoeling om de blauwdruk met een bepaald leerplatform te verbinden. Hij moet gelden voor de ontwikkeling van leermateriaal los van een bepaald digitaal platform.

De rol van de blauwdruk tijdens het ontwikkelen van digitaal leermateriaal: het is het plan waarin staat welk leermateriaal ontwikkeld wordt en hoe het materiaal onderling samenhangt. Het plan wordt gevormd door het uitvoeren van vier opdrachten:

- A. Bepaal de leerdoelen voor een vak
- B. Bepaal op welke manieren de leerlingen leerdoelen kunnen behalen
- C. Maak een leerroute, een stappenplan, een volgorde
- D. Stel een lijst met leerobjecten samen voor het vak

A. Bepaal de leerdoelen voor een vak

- De leerdoelen worden meestal verwoord in *can do*-statements. Ze verwijzen naar bepaald gedrag dat de leerling kan vertonen. Voorbeeld: de leerling is in staat om een bepaald begrip te omschrijven.
- Inspiratie voor leerdoelen in het VO is te vinden bij SLO. Zij hebben lijsten met leerdoelen (eindtermen, tussendoelen) opgesteld waarop de examens zijn gebaseerd.
- Deel een leerdoel op in meerdere sub-leerdoelen wanneer dat logisch lijkt. Voorbeeld: het leerdoel "Vaardig zijn in de Duitse taal" wordt opgedeeld in de sub-leerdoelen spreken, luisteren, schrijven en lezen.
- Denk na over niveaus van beheersing van een leerdoel. Voorbeeld: het spreken van een moderne vreemde taal kan op A, B of C niveau volgens het ERK-model.
- Beschrijf afhankelijkheden tussen leerdoelen. Het ene leerdoel kan voorwaardelijk zijn voor een ander leerdoel. Dit betekent dat verwacht wordt dat de leerling het voorwaardelijke leerdoel eerst haalt voordat het begint met het afhankelijke leerdoel. Voorbeeld: kunnen werken met kwadraten is een voorwaarde voor het kunnen werken met de stelling van Pythagoras.
- Hoewel niet direct een focus voor veel scholen, is het interessant om te zien welke verbindingen er tussen vakken zijn. Denk bijvoorbeeld aan kennis over vergelijkingen bij wiskunde dat voorwaardelijk lijkt te zijn voor het rekenen aan de valversnelling bij natuurkunde. Maar mogelijk zijn er ook verbanden bij moderne vreemde talen. Bijvoorbeeld een transfer van de leesvaardigheid opgedaan bij Nederlands en het lezen van boeken in het Frans.
- Het is handig - maar niet per sé noodzakelijk - om een leerjaar bij het opstellen van leerdoelen als uitgangspunt te nemen. Dat beperkt de omvang van de lijst leerdoelen. Het

resultaat is dan een lijst met leerdoelen die aan het einde van dat schooljaar door een leerling behaald moet zijn.

[Voorbeeld leerdoelen]

Vak	Beschrijving	Niveaus	Vereisten, afhankelijkheden
Wiskunde	De leerling kan de stelling van Pythagoras toepassen.	A. Leerling kan de stelling reproduceren. B. Leerling kan de stelling toepassen in een bekende situatie. C. Leerling kan de stelling toepassen in een onbekende situatie. D. Leerling kan de stelling bewijzen.	- Kunnen werken met kwadraten.
Onderzoek en ontwerpen	Procesgericht werken: werken volgens een bepaald ontwikkelingsproces, bekeken vanuit de opdrachtgever.	1. Je doet werkzaamheden zonder er over na te denken. 2. Je kijkt samen met je docent naar je eigen werkproces. 3. Je kijkt zelfstandig naar je eigen werkproces. 4. Je kijkt samen met je groep naar je eigen werkproces.	
Duits	Schrijfvaardigheid	A2. Ik kan korte, eenvoudige notities en boodschappen opschrijven. B1. Ik kan eenvoudige samenhangende tekst schrijven over onderwerpen die vertrouwd of van persoonlijk belang zijn. B2. Ik kan een duidelijke, gedetailleerde tekst schrijven over een breed scala van onderwerpen die betrekking hebben op mijn interesses.	- Woordbegrip - Spellingsregels - Grammaticakennis

B. Bepaal op welke manieren leerlingen leerdoelen kunnen behalen

- Welke rol spelen toetsen in het vak? Wordt er tussentijds getoetst op traditionele manier: klassikaal op hetzelfde moment? Of wordt er niet getoetst en wordt het leerresultaat tijdens het leren bijgehouden?
- Zijn er verschillende manieren om aan te tonen of een leerling een leerdoel heeft gehaald? Kan bijvoorbeeld de ene leerling een leerdoel halen door het maken van een toets en de andere hetzelfde leerdoel door een werkstuk te maken.
- Is er een gedifferentieerde aanpak en zo ja met welk criterium worden er dan groepen gemaakt? Voorbeeld: (onderwijs)niveau-groepen waarin leerlingen zitten waardoor in één klas biologie zowel op HAVO- als VWO-niveau geleerd wordt. Hoe weet je dan welk niveau een leerling heeft? Wat doe je met leerlingen die het goed of juist slecht doen?

[Voorbeelden van verschillende vakken]

Vak	Ontwikkelingsmodel
Engels	Toetsen worden niet afgenomen in de digitale leeromgeving. Ze worden gedaan op de traditionele manier: op papier en klassikaal op hetzelfde moment. Door de leerling te volgen in de periode voor de toets kan wel beter voorspeld worden of een leerling de toets zal halen of niet. Indicatoren: hoeveelheid tijd die een leerling besteed aan het vak, kwaliteit van de antwoorden in oefeningen.
Onderzoek en ontwerpen	De voortgang van leerlingen wordt bijgehouden op een aantal competenties. De leerlingen groeien gedurende hun verblijf op school op elke competentie. Voor elk schooljaar is bepaald welke groei minimaal vereist is op een competentie om te kunnen spreken van voldoende ontwikkeling. Ontwerpen van de leerling worden beoordeeld op alle competenties.
Wiskunde	Een deel van een klas werkt grotendeels individueel. Dat betekent dat de leerlingen zelfstandig het materiaal verwerken en hulp vragen aan de docent wanneer ze dat nodig hebben. Elk onderdeel sluiten ze zelf af in het leerplatform door een toets te maken die de docent nakijkt. Het cijfer dat ze daarop halen staat gaat naar Magister. Deze leerlingen maken dus op verschillende momenten een toets. Toetsing staat de voortgang niet in de weg.

C. Maak een leerroute, een stappenplan, een volgorde

- De leerroute bepaalt in welke volgorde en met welke stappen de leerling leert. Een stap zou bijvoorbeeld kunnen bestaan uit een stukje theorie, wat verwerkingsoefeningen en een afsluitend testje.
- Bedenk bij het maken van een leerroute welke stappen door leerlingen zelfstandig uitgevoerd kunnen worden en welke klassikaal behandeld worden. Didactische benadering voor een vak: klassikaal, individueel, groepjes, thuiswerken, in de klas werken.
- Meerdere leerroutes kunnen ontwerpen worden voor een vak. Hiermee kunnen verschillen in het leergedrag van leerlingen bediend worden. Voorbeeld: in een *structuurvolgorde* voor wiskunde wordt de leerling gedwongen om elk onderwerp af te ronden voor het verder mag naar het volgende, terwijl in de *vrije volgorde* de leerling in een stap zelf mag kiezen welk onderdeel hij of zij het eerst wil doen. Een leerling die meer structuur nodig heeft zal mogelijk baat hebben bij de eerste volgorde.

[Voorbeeld onderdeel scheikunde]

Onderwerp	Submodules	Leerobjecten	Leerdoelen
The Big Bang Theory 1 - Atomen	Atoombouw	Youtube - Atoombouw Wikipedia - Het atoom Youtube - Les in atoombouw Flashcards atoombouw Overzicht elementen en verbindingen Wikipedia - Het ion (deeltje) Oefening atoombouw Oefening samenstelling ionen Oefening ionnamen Atoombouw - Eindtoets	- Je kunt beschrijven hoe atomen opgebouwd zijn.

Onderwerp	Submodules	Leerobjecten	Leerdoelen
	Het periodiek systeem	Uitgebreid periodiek systeem Animaties over het periodiek systeem Wikipedia - Het periodiek systeem Youtube - Atomen en het periodiek systeem Intro periodiek systeem Opbouw van het periodiek systeem Oefening atoomsymbolen Oefening atoomnamen Oefening periodiek systeem Eindtoets atoomkennis	- Je kent de eigenschappen van het periodiek systeem. - Je kunt beschrijven hoe atomen opgebouwd zijn. - Je weet wat metalen zijn.
	Bindingen	Overzicht bindingen Youtube - De atoombinding Youtube - De ionbinding Youtube - De metaalbinding Wikipedia - Waterstofbruggen Flashcards bindingen Toets bindingen	- Je kunt verschillende bindingen onderscheiden.

D. Stel een lijst met leerobjecten samen voor het vak

- Leerobjecten zijn zelfstandig uit te voeren onderdelen die gerelateerd zijn aan één of meerdere leerdoelen. Door leerobjecten “te doen” werkt de leerling aan één of meerdere leerdoel.
- Voorbeelden van leerobjecten zijn: een video over een onderwerp, een tekst met theorie, een opgenomen les, een opdracht, een test.
- Een manier om naar leerobjecten te kijken: neem een theorie- en werkboek van een vak, deel beiden op in kleine eenheden, dan is elke eenheid een leerobject. Voorbeeld: de theorie van een hoofdstuk is een leerobject, de opdrachten bij een hoofdstuk vormen een leerobject.
- De omvang, grootte of duur van een leerobject is niet gedefinieerd. Tot nu toe hebben ze meestal de omvang van een onderdeel van een les, maar er zijn ook vakken die een leerobject hebben met een opdracht die tijdens meerdere lessen worden uitgevoerd door leerlingen.
- Op meerdere manieren kunnen leerobjecten bijdragen aan het leerdoel. Bijvoorbeeld door de leerlingen eerst theorie-leerobjecten te geven die een onderwerp introduceren, daarna verwerkingsleerobjecten aan te bieden die de leerling laten oefenen, en tot slot een toets te geven waarmee bepaald wordt of een leerlinge voldoende heeft geleerd.

- Het onderwerp metadata is vooral gerelateerd aan leerobjecten. De metadata van een leerobject is een verzameling beschrijvingsvelden die informatie bevatten over het object zelf en over de rol van het leerobject in het onderwijs. Kennisnet/Wikiwijs, net als PulseOn, gebruiken velden die komen uit een de IEEE LOM standaard. Voorbeelden van metadata-velden: titel, leerdoel, bestemd voor, taal, interactiviteit. De metadata wordt gebruikt om te bepalen welke leerobjecten relevant zijn voor een leerling.

[Voorbeeld leerobjecten voorbeeld taal]

Leerobject	Soort	Leerdoel
Voorbeeldgesprek in het Duits	Youtube video	Spreken
Woordjes leren	Invuloefening	Woordenschat
Grammatica: Hoe sta ik er voor?	Toets	Grammatica