

A blue-tinted photograph of four students sitting on concrete stairs. From left to right: a boy in a leather jacket, a girl in a dark sweater, a boy with a beard holding a tablet, and a girl with headphones. The word 'tablio' is overlaid in large black lowercase letters, with a blue gradient circle in the 'b'. The phrase 'tablets in education' is written in a smaller, curved font over the girl with headphones.

# tablio

tablets in education

**Betekenisvol leren met devices**  
**Rapportage designteam St Josephscholen**  
**2018-2019 (korte versie)**



Erasmus+



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## TABLIO-project

**Tablets for classroom differentiation and inclusion**  
**Erasmus+ Key Action 2: Cooperation for innovation**

<http://tablio.eu>

Publicatiedatum: 31 mei 2019

Publication license: CC-BY



Co-funded by the  
 Erasmus+ Programme  
 of the European Union

*The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.*

## AUTEURS

**Bakker, Marjoke**

iXperium / Centre of Expertise Leren en lesgeven met ict  
 Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (Nederland)

**Jansen, Koen**

Basisschool De Driemaster (Nederland)

**Bekdemir, Meral**

Basisschool Het Kleurrijk (Nederland)

**Berends, Barbara\***

**Goedhart, Jacqueline\***

**Kok, Roland**

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen – Pabo (Nederland)

**van Rooij, Pieter\***

\* iXperium / Centre of Expertise Leren en lesgeven met ict. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (Nederland)

## PROJECTPARTNERS



**UNIVERSITY OF APPLIED  
 SCIENCES AND ARTS**



**north west**  
 regional college  
 Derry-Londonderry • Limavady • Strabane



**TELLConsult**

**iXPERIUM**

CENTRE OF  
 EXPERTISE | LEREN  
 MET ICT



**cesie**  
 the world is only one creature



**INŠTITUT ZA NAPREDNO  
 UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJ**



## Inhoud

|     |                                                                          |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Context en aanleiding .....                                              | 3  |
| 1.1 | De school.....                                                           | 3  |
| 1.2 | De aanleiding .....                                                      | 3  |
| 1.3 | Het designteam.....                                                      | 3  |
| 1.4 | Werkwijze en tijdlijn.....                                               | 5  |
| 2   | Verkennen en verzamelen ..... <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |    |
| 2.1 | Wat zijn betekenisvolle leerarrangementen?.....                          | 7  |
| 2.2 | Inzet van ict.....                                                       | 11 |
| 2.3 | Gepersonaliseerd leren.....                                              | 12 |
| 2.4 | Het stimuleren van collega-leraren.....                                  | 14 |
| 2.5 | Wat motiveert leerlingen om iets te leren? .....                         | 15 |
| 3   | Ontwerpeisen.....                                                        | 16 |
| 3.1 | Ontwerpeisen en -wensen .....                                            | 16 |
| 4   | Ontwerpen, experimenteren en testen .....                                | 19 |
| 4.1 | Ontwerpen en uitproberen van leerarrangementen .....                     | 19 |
| 4.2 | Herontwerpen van leerarrangementen.....                                  | 21 |
| 5   | Evalueren en overdragen.....                                             | 22 |
| 5.1 | Evaluatie leerarrangement Droomkamer.....                                | 22 |
| 5.2 | Conclusie leerarrangement Droomkamer.....                                | 24 |
| 5.3 | Overdragen: een set van leerarrangementen.....                           | 24 |
| 5.4 | Evaluatie van het designteam .....                                       | 26 |
| 6   | Bronnen .....                                                            | 28 |

# 1 Context en aanleiding

## 1.1 De school

Het designteam bestaat uit twee leraren van twee verschillende basisscholen in Nijmegen: basisschool De Driemaster, en basisschool Het Kleurrijk. Beide scholen maken deel uit van Stichting St Josephscholen.

## 1.2 De aanleiding

Op de beide scholen wordt al een tijdje gewerkt met devices (chromebooks in de bovenbouw, tablets in de onderbouw). Deze worden vooral ingezet voor klassikaal gebruik of het werken met oefensoftware. De leraren zien mogelijkheden om de devices (ook) te gebruiken om bij te dragen aan meer betekenisvol onderwijs.

## 1.3 Het designteam

Het team bestaat uit:

- Koen Jansen, leraar groep 8, basisschool De Driemaster
- Meral Bekdemir, leraar groep 3/4 (schooljaar 2017/2018) en later groep 5/6 (schooljaar 2018/2019), basisschool Het Kleurrijk
- Jacqueline Goedhart, procesbegeleider vanuit iXperium/CoE
- Marjoke Bakker, onderzoeker iXperium/CoE
- Roland Kok, lerarenopleider HAN Pabo
- Barbara Berends, mediamentor iXperium
- Pieter van Rooij, ict-expert bij St Josephscholen en specialist leren en lesgeven met ict bij iXperium, is als geïnteresseerde aangesloten (tot november 2018)

## 1.4 Ontwerpvraag en doelstellingen

Door middel van de Innovatieverkenner van Kennisnet (2015) zijn de doelen van de leraren verder verdiept. De leraren noemen beide het gebruik van devices op school als aanleiding. Er wordt al wel gebruik gemaakt van de devices, maar dit kan, zo verwachten de leraren, op meerdere en meer betekenisvolle manieren. Nu wordt ict vooral ingezet voor klassikaal gebruik of voor werken met oefensoftware. De leraren zien de aanwezigheid van de devices als een kans om het onderwijs te verrijken en het leren te verdiepen: de devices kunnen bijdragen aan het meer betekenisvol leren. Ook kunnen de devices gebruikt worden om meer diversiteit in werkvormen te bieden (bevorderend voor de motivatie van leerlingen), en meer in te spelen op verschillen tussen leerlingen (bijv. wat betreft niveau of werkvorm).

De leraren willen graag hun team meenemen in het meer betekenisvol gebruiken van de devices. Ze willen dat de collega's ook zelf leren om betekenisvolle leeractiviteiten/leerarrangementen te ontwerpen, en zo op een andere manier naar



onderwijs gaan kijken: niet alleen de methode volgen, maar af en toe een onderdeel van de methode vervangen door een meer betekenisvolle werkvorm.

Op Het Kleurrijk ligt op dit moment de focus op het verbeteren van het rekenonderwijs, in verband met tegenvallende rekenresultaten. De leraren denken dat handelend rekenen (rekenen in de praktijk/context, bijv. in ateliers) hierbij kan helpen. Ook is er bij de leerlingen een gebrek aan (intrinsieke) motivatie en zelfstandigheid. De taakwerkhouding is slecht. Dit probleem in de motivatie en werkhouding van leerlingen wordt gezien als deel van de oorzaak voor de slechte rekenresultaten. Ook bij andere vakken is er sprake van slechte werkhouding/motivatatie.

### Onze ontwerpvraag is:

Hoe (her)ontwerp ik betekenisvolle leeractiviteiten/leerarrangementen waarbij leerlingen op een betekenisvolle manier gebruik maken van devices?

### Samengevat willen we de volgende doelstellingen bereiken met ons ontwerp:

1. We willen door middel van betekenisvolle leerarrangementen met ict ervoor zorgen dat leerlingen meer betrokken zijn bij de leerstof, dat ze beter weten waarom ze iets leren, en dat daarmee de leerresultaten verbeteren
2. We willen collega's op school stimuleren om ook zelf betekenisvolle leerarrangementen met ict te ontwerpen voor hun leerlingen en deze uit te voeren.

Als mogelijk product zien we een set van een aantal ontwikkelde betekenisvolle leerarrangementen met ict, met verschillende ict-toepassingen. Deze leerarrangementen dienen als voorbeeld en inspiratie voor het schoolteam om devices op verschillende, meer betekenisvolle manieren te gaan inzetten.

### Onze werkhypothese is:

**Door gebruik van** betekenisvolle leerarrangementen met gebruik van devices (chromebooks/iPads) waarbij recht wordt gedaan aan verschillen tussen leerlingen

**Verwacht ik voor** verschillende vakken

**Onder** leerlingen basisschool (m.n. bovenbouw)

**Te bereiken**

Voor leerlingen:

- meer betrokkenheid bij de leerstof
- hogere leeropbrengsten

Voor leraren:

- meer betekenisvol inzetten van devices door het team

**Omdat** betekenisvolle leerarrangementen zorgen naar verwachting voor meer betrokkenheid bij het leren en inzicht bij leerlingen in waarom ze iets moeten leren. We verwachten dat dit leidt tot hogere motivatie en intensiever leren. Leerlingen worden op een andere manier aangesproken, wat bij sommige leerlingen beter zal werken om de stof eigen te maken. Door keuzevrijheid in werkvormen (bijv. manier waarop leerlingen de opdracht gaan uitvoeren) wordt er recht gedaan aan verschillen wat betreft manier van leren; hiermee wordt



aangesloten op de leerbehoeften van leerlingen. Dit draagt naar verwachting bij aan meer betrokkenheid en hogere leeropbrengsten.

**En dat zie ik aan** Leerlingen zijn meer betrokken, zijn intensiever bezig, zetten zich meer in. Leerlingen leren impliciet: ze zijn impliciet bezig met het verkrijgen of oefenen van kennis of vaardigheden omdat dit nodig is voor de opdracht, niet 'omdat het moet'.

## 1.4 Werkwijze en tijdlijn

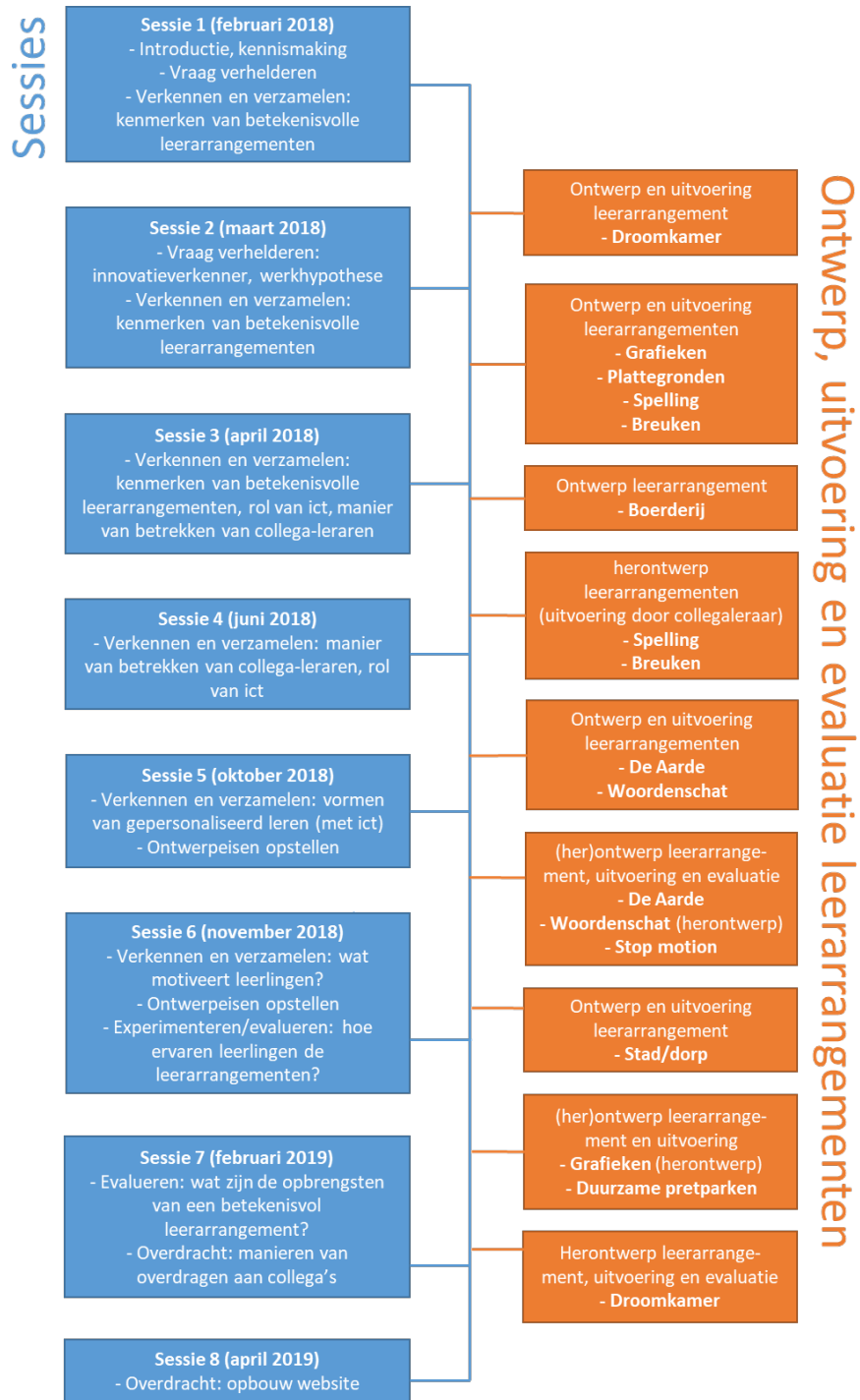
In de methodiek van iXperium-designteams worden vijf fasen doorlopen:

- Vraag verhelderen
- Verkennen en verzamelen
- Ontwerpeisen opstellen
- Ontwerpen, experimenteren en testen
- Evalueren en overdragen

Meestal lopen deze fasen niet expliciet opeenvolgend; fasen lopen vaak in elkaar over. In dit designteam zijn de leraren al heel vroeg begonnen met het ontwerpen en in hun klas uitvoeren van betekenisvolle leerarrangementen. Dit vond al plaats terwijl het team nog bezig was met het verkennen en verzamelen en het opstellen van ontwerpeisen. Het bespreken en evalueren van deze eerste ontwerpen heeft er in belangrijke mate aan bijgedragen een beter beeld te krijgen van wat we verstaan onder betekenisvolle leerarrangementen, hoe hierbij ict ingezet kan worden en hoe hierbij rechtgedaan kan worden aan verschillen tussen leerlingen (verkennen en verzamelen), en welke kenmerken deze leerarrangementen moeten hebben (ontwerpeisen opstellen).

In de tijdlijn in Figuur 1 wordt weergegeven hoe het ontwerpproces in het designteam is verlopen. In totaal zijn er acht sessies geweest (blauw), verspreid over een periode van een jaar. Tussen de sessies door zijn de leraren bezig aan het ontwerpen, herontwerpen, uitvoeren en evalueren van leerarrangementen (oranje). Hierbij werden de leraren ondersteund door middel van werkbladen/huiswerkopdrachten.





Figuur 1. Tijdlijn van het ontwerpproces in het designteam.



## 2 Verkennen en verzamelen

In de fase Verkennen en verzamelen zijn de belangrijkste concepten uit de ontwerpvraag verder uitgediept: betekenisvol leren, de inzet van ict daarbij, en gepersonaliseerd leren. Parallel hieraan hebben de leraren al verschillende kleinschalige leerarrangementen ontworpen en uitgetoetst in hun klas, waarin het betekenisvol leren met ict en aspecten van gepersonaliseerd leren werden verkend.

### 2.1 Wat zijn betekenisvolle leerarrangementen?

Om te komen tot een gezamenlijke definitie van betekenisvolle leerarrangementen, hebben we verschillende stappen ondernomen. In de eerste sessie hebben we besproken wat leraren verstaan onder betekenisvolle leersituaties met gebruik van devices, en hier enkele voorbeelden van besproken.

De leraren bleken te verschillen in wat zij verstaan onder betekenisvol leren. Aspecten die aan bod kwamen zijn onder andere: leerlingen zelf leerdoelen of leervragen laten formuleren, projecten waarin leerlingen creatief aan de slag gaan met een thema en zelf iets maken (bijv. een huis ontwerpen, een poster maken, een quiz maken), aansluiten op interesses van leerlingen, en de leerinhoud koppelen aan een context/het dagelijks leven, zodat duidelijker is waarom het belangrijk is dit te leren. Zelfsturing speelt een belangrijke rol: leerlingen bepalen zelf op welke manier ze willen werken of aan welke leervragen ze willen werken. Devices kunnen bij het betekenisvol leren onder andere gebruikt worden om 'de wereld in het lokaal te krijgen', informatie op te zoeken, en dingen te maken (filmpjes, ontwerpen, etc).

Een van de leraren over betekenisvol leren en de rol van devices daarbij:

*"Betekenisvol wil wat mij betreft zeggen dat kinderen weten en snappen waarom ze iets aan het doen zijn. Verbanden leggen met andere vakgebieden en de leerlingen nieuwsgierig krijgen. Met devices is het mogelijk om de wereld in het lokaal te krijgen. Alle informatie is voorhanden, kinderen kunnen bij een onderzoek naar de Noordpool ook echt naar de Noordpool toe. Devices geven je als leerkracht veel verschillende mogelijkheden en tools om snel te schakelen tussen vakgebieden, kinderen hun leervragen te laten stellen én uit te laten zoeken/werken op een manier die zij willen."*

Om een duidelijker beeld te krijgen van belangrijke kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen en de rol van ict daarbij, hebben de leraren ter voorbereiding van de tweede sessie enkele voorbeelden van betekenisvolle leersituaties met ict in hun school beschreven. Daarnaast hebben de leraren gebrainstormd over nieuwe ideeën voor betekenisvolle leeractiviteiten met ict, en hebben ze één van hun ideeën uitgewerkt en uitgevoerd in hun klas. In de sessie hebben we besproken wat deze leeractiviteiten volgens ons betekenisvol maakt. Hieronder volgen enkele van de besproken leeractiviteiten, en de betekenisvolle kenmerken ervan:

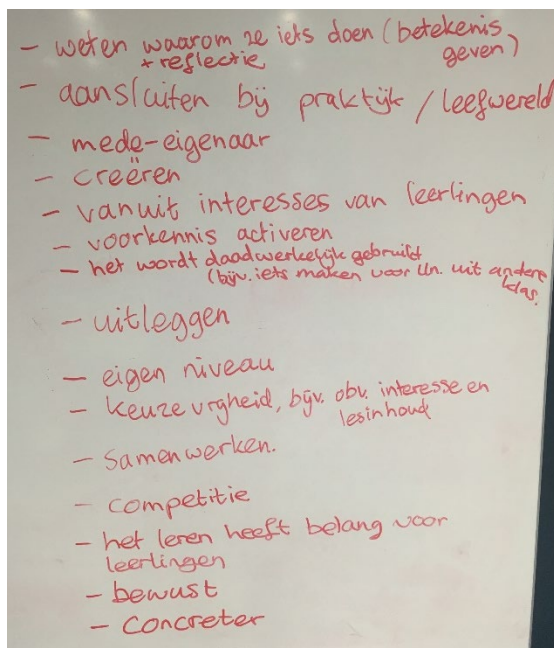
- Gebruik van Padlet (<https://nl.padlet.com/>) voor het activeren van voorkennis en om leerlingen eigen (leer)vragen over een thema te laten formuleren. Daarna gaan leerlingen op zoek naar informatie over het thema en houden ze dit bij op Padlet-muur. Betekenisvolle elementen: voorkennis activeren, eigen leervraag bedenken.
- Stop motion filmpje maken voor rekenen, om een zelf gekozen leerdoel uit te leggen. Leerlingen waren erg betrokken en kozen een werkwijze die aansloot



bij hun voorkeuren. Betekenisvolle elementen: creëren, werken aan eigen leerdoel, uitleggen, werken op eigen manier.

- Vragen leren stellen over een tekst door voor medeleerlingen een quiz te maken in Kahoot (<https://kahoot.com>). Het feit dat je het maakt voor een ander en het daadwerkelijk wordt gebruikt, maakt het extra betekenisvol. Quiz in Kahoot heeft ook een competitie-element (gamification), wat motiverend werkt.
- Kleuters zoeken in de school naar voorwerpen die met een bepaalde letter beginnen. Ze maken hier foto's van en maken daarmee een poster in PicCollage (<https://pic-collage.com/>). Betekenisvolle elementen: bewust in fysieke omgeving op zoek gaan, creatief bezig zijn, poster maken hoe je dat zelf wil."
- Leerarrangement Droomkamer: Leerlingen moesten hun droom-slaapkamer inrichten: eerst een schets maken, dan op Floorplanner uitwerken, daarna op schaal knutselen met karton. Leerlingen waren erg gemotiveerd. De schaalberekeningen hebben een intrinsiek doel in de activiteit, namelijk om de droomkamer te kunnen maken; leerlingen leren echt in de praktijk met schaal werken. Andere betekenisvolle elementen: iets maken, zelf kiezen hoe je het maakt, actief leren.
- Tafels oefenen met Gynzy Kids (een oefenprogramma met spelelementen). Leerlingen waren enthousiast en vonden het leuk. Ze zijn spelenderwijs bezig met het oefenen van de tafel. Het is een motiverende werkvorm, maar we vinden het niet erg betekenisvol, omdat het oefenen van de tafels niet in een betekenisvolle context plaatsvindt (het uitrekenen van de tafelsommen heeft in Gynzy Kids geen intrinsiek doel).

Op basis van de bespreking van deze voorbeelden van leeractiviteiten hebben we een lijst van mogelijke kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen opgesteld (zie Figuur 2).



Figuur 2. Mogelijke kenmerken van betekenisvolle leeractiviteiten.

Ook motivatie van leerlingen komt veel terug in de besproken voorbeelden. Dit zien we niet als een kenmerk van een betekenisvolle leerarrangement, maar als een mogelijk



gevolg van het werken met betekenisvolle leerarrangementen. Motivatie kan ook worden bereikt door variatie in werkvormen. “Leuk” vs. “betekenisvol”: Een leuk of motiverend leerarrangement is niet per se betekenisvol; een betekenisvol leerarrangement is niet per se leuk of motiverend.

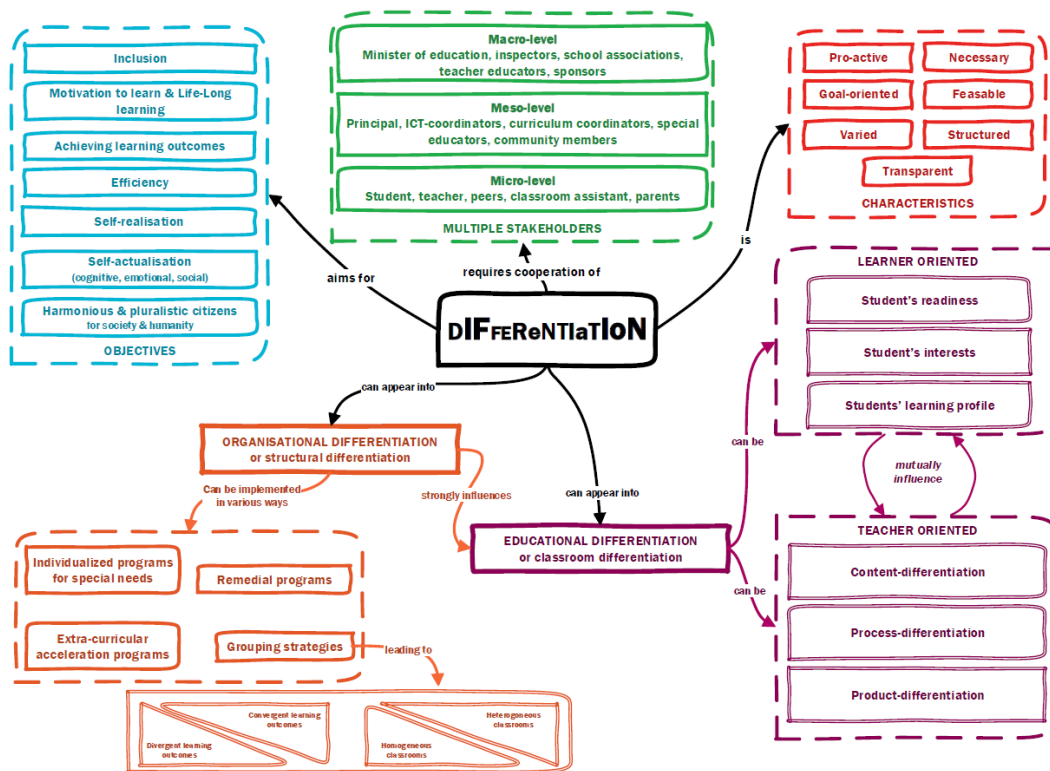
Ter voorbereiding op de derde sessie hebben we alle mogelijke kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen onder de loep genomen, op basis van literatuur (o.a. Van Slobbe & Van Ast, 2015; Howland, Jonassen, & Marra, 2012) en onze eigen praktijkervaring. De twee leraren hebben voor alle mogelijke kenmerken argumenten verzameld waarom deze wel of niet een essentieel kenmerk zijn van betekenisvolle leerarrangementen. Dit hebben we vervolgens in de sessie besproken. We zijn uiteindelijk uitgekomen op drie essentiële kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen

- Context / authentiek / voorstelbaar / aansluitend op belevingswereld/praktijk
- Actief leren / creëren / iets maken
- Zelfregie, keuzevrijheid in manier van werken (differentiatie op werkvorm).

Kenmerken die we niet essentieel vinden maar wel *nice to have*:

- Differentiatie op niveau (dit is gerelateerd aan zelfregie)
  - Differentiatie in moeilijkheid van de activiteit
  - Differentiatie in mate van begeleiding
- Voorkennis activeren (draagt bij aan het plaatsen van de activiteit in een context)

De kenmerken op het gebied van differentiatie zijn terug te vinden in de concept map over differentiatie uit het Tablio-project (zie Figuur 3). Het gaat hierbij om differentiatie op microniveau. Bij zelfregie en keuzevrijheid in manier van werken gaat het om differentiatie gericht op leerprofiel en interesse van leerlingen. Differentiatie op niveau is in de concept map terug te vinden als differentiatie gericht op beginniveau. Volgens bovengenoemde kenmerken kan er binnen betekenisvolle leerarrangementen kan sprake zijn van inhoudsdifferentiatie (bijv. als leerlingen zelf interessegebieden, leervragen, of moeilijkheidsniveaus mogen kiezen), procesdifferentiatie (bij de keuze in manier van werken en differentiatie in mate van begeleiding), en/of productdifferentiatie (als leerlingen mogen kiezen hoe zij het product uitwerken).



Figuur 3. Tablio concept map over differentiatie ([tablio.eu](http://tablio.eu)).

In de vierde sessie vroegen we ons af of het betekenisvolle altijd moet gaan over de leerinhoud, of dat het ook een betekenisvolle (motiverende) werkvorm kan zijn die niet perse inhoudelijk gerelateerd is aan de leerstof. We zijn voorstander van het eerste. We bespreken als voorbeeld een werkvorm waarbij leerlingen een Beebot moet laten lopen naar een breuk of decimaal getal dat overeenkomt met een bepaald percentage. Het is een leuke oefenvorm maar we vinden het niet echt betekenisvol (in onze betekenis), omdat het besturen van de Beebot (links, rechts, vooruit, etc) niet inhoudelijk iets met breuken of decimale getallen te maken heeft. Als het werken met de beebot leidt tot discussie over breuken etc dan kan dit wel weer betekenisvol zijn. Zelf een mat maken voor de Beebot zou het ook betekenisvoller maken, omdat het dan meer om de inhoud gaat. Motiverende oefenvormen zonder inhoudelijke betekenis kunnen ook heel nuttig zijn, maar in ons designteam richten we ons op inhoudelijk betekenisvolle leerarrangementen.

Een ander werkvorm die we hebben besproken is leerlingen laten presenteren over een onderwerp (bijv. WOII) met een presentatievorm naar keuze, bijvoorbeeld met een green screen, Book Creator, Prowise Presenter, nieuwstool.nl, iMovie, etc. Ze worden zelf verantwoordelijk gemaakt, ze moeten het presenteren, toetsonderdelen moeten erin zitten. Een presentatie maken met ict zorgt voor meer motivatie en zelfsturing: leerlingen gaan zelf uitzoeken hoe het moet. Bij dergelijke motiverende werkvormen moet er een balans worden gezocht tussen motivatie voor het middel (bijv. leuke werkvorm met een green screen) en inhoudelijke leerdoelen behalen. Motivatie kan gezien worden als middel om het leerdoel beter te bereiken.



### Wat onthouden we hiervan voor ons ontwerp?

De te ontwerpen betekenisvolle leerarrangementen moeten aan de volgende kenmerken voldoen:

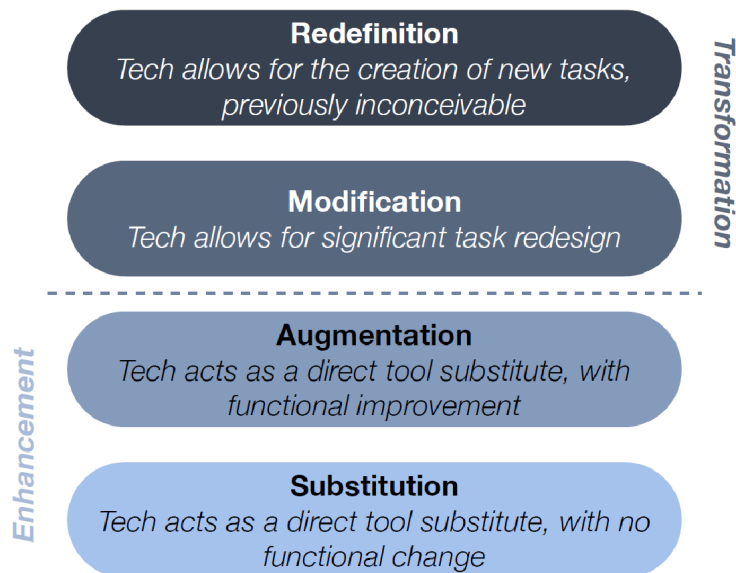
- Context / authentiek / voorstelbaar / aansluitend op belevingswereld/praktijk
- Actief leren / creëren / iets maken
- Zelfregie, keuzevrijheid in manier van werken (differentiatie op werkvorm)

Aanvullende *nice to have* kenmerken zijn:

- Differentiatie op niveau (dit is gerelateerd aan zelfregie)
  - Differentiatie in moeilijkheid van de activiteit
  - Differentiatie in mate van begeleiding
- Voorkennis activeren (draagt bij aan het plaatsen van de activiteit in een context)

## 2.2 Inzet van ict

Het SAMR-model van Puentedura (2009) onderscheidt vier verschillende niveaus van inzet van ict in een leeractiviteit: variërend van Substitution (ict als vervanging voor oude leeractiviteit, bijv. boek achter glas) tot Redefinition (herdefiniëring van je onderwijs die zonder ict niet mogelijk zou zijn) (zie Figuur 4).



Ruben R. Puentedura, *As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice*, (2009)

Figuur 4. Het SAMR-model, overgenomen uit Puentedura (2009).

We gebruiken dit model om de inzet van ict bij de betekenisvolle leerarrangementen te evalueren en te verbeteren. In sessie 3 hebben we enkele van de ontworpen betekenisvolle leerarrangementen naast dit model gelegd met de vragen:

- Op welk niveau zit de inzet van ict in dit leerarrangement nu?
- Wat kunnen we aanpassen om de inzet van ict een niveau hoger te krijgen? En is dit wenselijk met het oog op het leerdoel van het leerarrangement?



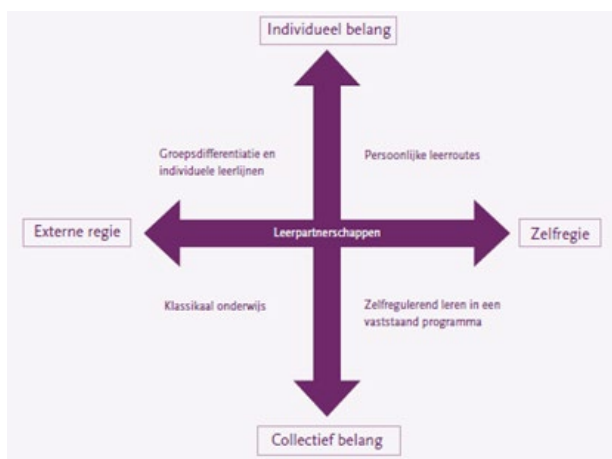
Op basis van de bespreking van de leerarrangementen op basis van het SAMR-model, concluderen dat we streven naar betekenisvolle leerarrangementen met daarbij ict-inzet met een meerwaarde. Hierbij is het niet per se zo dat een hoger niveau in het SAMR beter is. We willen betekenisvolle leerarrangementen creëren waarbij ict een belangrijke bijdrage levert; we moeten geen ict gaan toevoegen om de ict.

#### **Wat onthouden we hiervan voor ons ontwerp?**

- In de te ontwerpen betekenisvolle leerarrangementen moet de ict-inzet een meerwaarde bieden. We streven naar ict-inzet op minimaal het niveau Augmentation uit het SAMR-model.
- Het SAMR-model kan gebruikt worden om tijdens het ontwerpproces te evalueren of de manier waarop ict in het leerarrangement wordt ingezet nog verbeterd kan worden.
- Welk niveau van ict-inzet uit SAMR-model voor een leerarrangement het meest passend is, kan verschillen afhankelijk van de leerinhoud en leerdoelen van het leerarrangement.

## 2.3 Gepersonaliseerd leren

Beide leraren hebben als ambitie om in hun onderwijs te gaan richting meer gepersonaliseerd leren. In het kwadrant van gepersonaliseerd leren van Van Loon, Van der Neut, De Ries en Kral (2016; zie Figuur 5) willen ze zowel richting het individuele belang als richting zelfregie. De te ontwerpen leerarrangementen moeten hieraan bijdragen, en moeten dus elementen van gepersonaliseerd leren bevatten.



*Figuur 5.* Het kwadrant van gepersonaliseerd leren, overgenomen uit Van Loon, Van der Neut, De Ries en Kral (2016).

Om te evalueren in hoeverre de te ontworpen leerarrangementen elementen van gepersonaliseerd leren bevatten, kan gebruik worden gemaakt van de Meetlat Rechtdoen aan verschillen van het iXperium/CoE. Deze meetlat bestaat uit een aantal evaluatievragen waarmee kan worden bekeken in welke mate er in een leerarrangement sprake is van verschillende aspecten van gepersonaliseerd leren en wat de rol van ict hierbij is (zie kader).



In sessie 5 hebben we een van de ontworpen leerarrangementen geëvalueerd aan de hand van deze vragenlijst. We hebben alle vragen uit de meetlat doorgelopen en voor elke vraag besproken:

- of en in hoeverre er sprake is van het bewuste aspect van gepersonaliseerd leren
- op welke manier dit, evt. met ict, (meer) zou kunnen worden ingebouwd in het leerarrangement, en of dit wenselijk is met het oog op de leerdoelen van het leerarrangement.

Op deze manier kan tijdens het ontwerpproces de Meetlat Rechtdoen aan verschillen gebruikt worden om te evalueren in hoeverre er in een ontworpen leerarrangement al recht wordt gedaan aan verschillen en waar mogelijkheden zitten voor verbetering van het leerarrangement om (nog) meer recht te doen aan verschillen.

### Evaluatievragen uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen

#### Dimensie: standaardisatie versus differentiatie

- *Is er differentiatie in **wat** er wordt geleerd?* Is het leerdoel voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierin gedifferentieerd?
- *Is er differentiatie naar **niveau**?* Is het niveau van de leerstof voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?
- *Is er differentiatie naar **waar en wanneer** er wordt geleerd?* Is dit voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?
- *Is er differentiatie naar **hoe** er wordt geleerd?* Is de wijze waarop leerlingen leerstof tot zich nemen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?
- *Is er differentiatie naar **tempo/ tijd** waarin er wordt geleerd?* Is de leertijd voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?
- *Is er differentiatie in **instructie**?* Krijgen alle leerlingen dezelfde instructie of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?
- *Is er differentiatie in **verwerking** van leerstof?* Is de wijze waarop leerlingen met de leerstof aan de slag gaan hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?
- *Is er differentiatie in **evaluatie / feedback op het leren**?* Krijgen alle leerlingen op dezelfde wijze feedback?
- *Is er differentiatie in **interesses** van de leerling?* Wordt er bijvoorbeeld rekening gehouden met eigen leervragen van leerlingen?

#### Dimensie: externe regie (door leraar of tool) versus zelfregie door de leerling

- *Kan een leerling bepalen **wat** hij leert?*
- *Kan een leerling bepalen **wanneer** hij leert?*
- *Kan een leerling bepalen **met wie** hij leert?*
- *Kan een leerling bepalen **waar** hij leert?*
- *Kan een leerling bepalen **in welk tempo** hij leert?*





### **Wat onthouden we hiervan voor ons ontwerp?**

- We streven naar leerarrangementen waarin op verschillende manieren recht wordt gedaan aan verschillen tussen leerlingen.
- Door middel van de vragen uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen kan tijdens het ontwerpproces geëvalueerd worden of het leerarrangement nog verbeterd kan worden op het gebied van rechtdoen aan verschillen.

## **2.4 Het stimuleren van collega-leraren**

Een van de doelen in ons designteam is om het team mee te nemen in de ontwikkelingen: we willen de de collega-leraren zelf ook betekenisvolle leerarrangementen gaan uitvoeren en gaan ontwerpen. Hierbij speelt de vraag: Hoe stimuleer je collega's om betekenisvolle leerarrangementen met ict te ontwerpen en uit te voeren? Hiervoor is waarschijnlijk een verandering in houding nodig: bijv. minder streng de methode volgen, vrijheid voelen om iets op een andere manier te doen.

Randvoorwaarden wat betreft de schoolorganisatie zijn dat leraren experimenteerruimte krijgen en dat er tijd beschikbaar is om hiermee bezig te zijn. De leraren uit het designteam ervaren dat collega-leraren in eerste instantie graag iets aangereikt krijgen, voordat zij zelf met nieuwe ideeën aan de slag gaan. Ook ervaren ze dat leraren gemotiveerd raken als ze zien dat leerlingen gemotiveerd zijn. Een manier om leraren te motiveren kan dus zijn door ze eerst te laten zien hoe leerlingen op betekenisvolle leerarrangementen reageren (door het leraren zelf in de klas te laten uitproberen of bijv. door een filmpje te laten zien).

In ons designteam willen we een set van betekenisvolle leerarrangementen met ict ontwerpen, die ter inspiratie kunnen dienen voor de collega-leraren. De collega-leraren kunnen deze betekenisvolle leerarrangementen zelf in hun klas uitproberen en ervaren wat dit doet met de leerlingen. Hierdoor worden de leraren hopelijk gestimuleerd om in hun onderwijs meer te werken met (zelf ontworpen) betekenisvolle leerarrangementen. Door middel van filmpjes of foto's van de leerarrangementen kunnen de leraren ook voordat ze het zelf uitproberen al een beeld krijgen van de leerarrangementen en de reactie van leerlingen.

Om collega-leraren meer te betrekken bij het ontwerpen van betekenisvolle leerarrangementen, hebben de leraren uit het designteam samen met een collega leerarrangementen ontworpen voor de klas van de collega. Ze hebben hiertoe samen met de collega gebrainstormd over leerdoelen en betekenisvolle werkvormen, en vervolgens samen met de collega een leerarrangement rond het gekozen leerdoel ontworpen, die door de collega in de klas werd uitgevoerd. Koen ontwierp samen met een collega van groep 5 een woordenschatles rond het thema museum, en met een collega van groep 7 een leerarrangement rond het optellen en aftrekken van breuken.



## 2.5 Wat motiveert leerlingen om iets te leren?

Om meer te weten te komen over wat leerlingen motiveert om iets te leren, oftewel wanneer het leren echt betekenisvol is voor hen, hebben de leraren ter voorbereiding van sessie 6 hun leerlingen gevraagd om situaties te beschrijven waarin zij iets écht wilden leren omdat zij het graag wilden weten of kunnen. Het kon gaan om situaties op school, maar ook om situaties buiten school, bijvoorbeeld thuis of bij een hobby.

In groep 8 van De Driemaster beschreven veel leerlingen leermomenten op het gebied van sport. Ook werden er leermomenten op school genoemd. Leerlingen willen vaak iets leren omdat het cool is om het te kunnen: een trucje leren (bijv. bij sport). Ze willen indruk maken. Ook willen leerlingen dingen leren omdat een ander het ook kan.

Leerlingen noemden ook dingen gerelateerd aan interesses. Een leerling wilde iets nieuws leren in een game, om zo verder te komen in de game.

In groep 5/6 van Het Kleurrijk noemden ook veel leerlingen iets wat ze wilden leren bij sport, bijv. leren tackelen. Ook werden veel schoolse leerinhouden genoemd, zoals rekenen en geschiedenis. Sommige leerlingen gaven bijzondere antwoorden: een leerling wilde bijvoorbeeld leren muizen vangen, omdat ze thuis veel muizen hebben. Dus iets leren omdat je het nodig hebt. Ook noemden leerlingen het leren werken met technologie, bijv. met de chromebook.

We kunnen hieruit concluderen dat het voor de leerlingen betekenisvol is om iets te leren omdat ze het nodig hebben, omdat het leuk is om te kunnen, of omdat ze indruk willen maken op of niet willen achterblijven bij andere kinderen.



## 3 Ontwerpeisen

Het beoogde product van dit designteam is een set van een aantal betekenisvolle leerarrangementen met ict. Deze leerarrangementen dienen als voorbeeld en inspiratie voor het schoolteam om devices op verschillende, meer betekenisvolle manieren te gaan inzetten. In de leerarrangementen wordt recht gedaan aan verschillen tussen leerlingen.

Naar aanleiding van het doel van het designteam, en op basis van de verkenning van theorie en praktijk, zijn een aantal ontwerpeisen opgesteld. Het betreft zowel ontwerpeisen voor de afzonderlijke betekenisvolle leerarrangementen die we ontwerpen, als ontwerpeisen voor de samenstelling van de **set** van betekenisvolle leerarrangementen. Naast ontwerpeisen zijn er ook ontwerpensen opgesteld (niet essentieel maar wel nice-to-have).

### 3.1 Ontwerpeisen en -wensen

#### Doelgroep

- Eis: De leerarrangementen zijn bedoeld voor leerlingen basisschool (m.n. bovenbouw, aangezien de leraren in het designteam in de bovenbouw lesgeven)
- Eis: De set van leerarrangementen heeft als doelgroep leraren basisonderwijs: zij moeten deze leerarrangementen kunnen uitvoeren en erdoor geïnspireerd worden om zelf ook zulke leerarrangementen te bedenken.
- Wens: De set van leerarrangementen is gevarieerd wat betreft doelgroep: de verschillende leerarrangementen zijn gericht op leerlingen van verschillende leerjaren. Evt. naast bovenbouw ook onderbouw. Reden: variatie in leerarrangementen maakt de kans groter dat collega-leraren een activiteit gaan gebruiken en geïnspireerd raken om zelf activiteiten gaan ontwerpen.

#### Vakgebied

- Eis: Bij Het Kleurrijk is er een focus op rekenen, er moet dus vanuit Het Kleurrijk minstens één leerarrangement zijn dat zich richt op rekenen
- Wens: In de set van leerarrangementen richten verschillende leerarrangementen zich op verschillende vakken. Reden: variatie in leerarrangementen maakt de kans groter dat collega-leraren een activiteit gaan gebruiken en zelf activiteiten gaan ontwerpen.

#### Leerdoelen, aansluiting op curriculum/methode

- Eis: De leerarrangementen sluiten aan op leerdoelen uit het curriculum / de methode. De werkwijze mag afwijken van de methode, graag zelfs!

#### Kenmerken van het leerarrangement

- Eis: de te ontwikkelen leerarrangementen zijn betekenisvol. Hiervoor bevatten de leerarrangementen tenminste de volgende elementen (o.b.v. vastgestelde definitie van betekenisvol leren):
  - context / authentiek / voorstelbaar / aansluitend op belevingswereld/praktijk



- actief leren / creëren / iets maken
- Wens: voorkennis activeren (draagt bij aan het plaatsen van de activiteit in een context). Reden: o.b.v. vastgestelde definitie betekenisvol leren
- Wens: hetgeen leerlingen maken in het leerarrangement wordt echt gebruikt (bijv. door anderen), of wordt aan anderen gepresenteerd. Reden: dit maakt het extra betekenisvol (blijkt uit de verkenning in de praktijk)

### **Vorm van differentiatie**

- Eis: zelfregie/keuzevrijheid wat betreft manier van werken (o.b.v. vastgestelde definitie betekenisvol leren). Bijv. keuze in mate van detail, keuze in hoe informatie wordt verzameld, keuze in gebruikte software. Er hoeft niet op alle aspecten keuzevrijheid te zijn, sommige dingen mogen ook worden vastgelegd, bijv. de gebruikte software.
- Wens: zo mogelijk differentiatie op verschillende aspecten. Tijdens het ontwerpproces kan het leerarrangement aan de hand van de aspecten uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen worden geëvalueerd: wordt er in het leerarrangement op de genoemde aspecten gedifferentieerd? (is het op dit aspect voor alle leerlingen hetzelfde of wordt er rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?) Kan er (meer) differentiatie op dit aspect worden ingebouwd in het leerarrangement, en is dat wenselijk voor dit leerarrangement?
- Wens: zo mogelijk verschillende vormen van zelfregie. Tijdens het ontwerpproces kan het leerarrangement aan de hand van onderstaande vormen van zelfregie uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen worden geëvalueerd: is er in het leerarrangement sprake van deze vorm van zelfregie. Kan dit worden toegevoegd, en is dat wenselijk voor dit leerarrangement?

### **Groeperingsvormen**

- Wens: Samenwerken, van en met elkaar leren. Verschillende groeperingsvormen zijn mogelijk, denk voor het leren van elkaar bijv. aan heterogene groepen. Ook ruimte om zelfstandig te werken. Reden: vanuit evaluatie betekenisvolle leerarrangementen in de klas, en vijfhoek betekenisvol leren (Howland et al., 2012).

### **Rol van ict**

- Eis: Ict moet een meerwaarde bieden in het leerarrangement. Minstens Augmentation in SAMR-model, dus meer dan een boek achter glas. Het SAMR-model kan worden gebruikt om te kijken of de inzet van ict op een hoger niveau kan. Het optimale niveau in SAMR-model moet worden bepaald aan de hand van het leerdoel van het leerarrangement.

### **Hardware**

- Eis: bij de leerarrangementen wordt gebruik gemaakt van chromebooks of tablets. Reden: o.b.v. doelstelling en praktijksituatie
- Wens: bij voorkeur bevat de set van leerarrangementen zowel leerarrangementen waarbij een chromebook wordt gebruikt (bovenbouw), als leerarrangementen waarbij een tablet wordt gebruikt (onderbouw). Reden: meer variatie zorgt voor meer kans op gebruik en zelf ontwerpen door collega-leraren, omdat er dan meer kan is dat er iets bij zit waar ze zich in kunnen vinden, en ze verschillende mogelijkheden zien.

### **Software**

- Eis: de software is makkelijk te gebruiken/aan te leren door leerlingen en leraren



- Wens: in de verschillende leerarrangementen binnen de set wordt gebruik gemaakt van verschillende software. Reden: variatie in leerarrangementen maakt de kans groter dat collega-leraren een activiteit gaan gebruiken en zelf activiteiten gaan ontwerpen.

### **Organisatorische aspecten (tijdsduur, planning, voorbereidingstijd)**

- Wens: De leerarrangementen zijn qua tijdsduur niet te omvangrijk, om het laagdrempelig te houden voor gebruik door collega-leraren. Voor een betekenisvol leerarrangement zijn vaak wel meerdere lessen nodig.
- Wens: De leerarrangementen komen in plaats van normale lessen over het betreffende onderwerp/leerdoel. Soms is er ook extra tijd nodig, hiervoor kan bijvoorbeeld tijd gebruikt worden van handvaardigheid, ict, projecttijd, en het kan onderdeel van de weektaak zijn.
- Wens: Het moet voor leraren weinig voorbereidingstijd vergen om de ontworpen leerarrangementen in de klas in te zetten. Benodigde voorbereidingstijd is deels afhankelijk van bekendheid van de leraar met de gebruikte software.

### **Rol van de leraar**

- Wens: de leraar heeft met name een begeleidende rol, maar instructie kan ook onderdeel uitmaken van het leerarrangement

### **Toegankelijkheid/laagdrempeligheid voor de leraar**

- Eis: De leerarrangementen en de software moeten laagdrempelig zijn om leraren niet af te schrikken.
- Eis: De leerarrangementen bevat een duidelijke omschrijving/handleiding zodat collega-leraren ze kunnen uitvoeren zonder verdere hulp
- Wens: De omschrijving/handleiding van de leerarrangementen bevat waar mogelijk foto's of filmpjes, zodat collega-leraren een goed beeld krijgen van het leerarrangement en liefst ook van de positieve reacties van leerlingen hierop. Dit kan collega-leraren stimuleren zelf betekenisvolle leerarrangementen uit te voeren of te ontwerpen.
- Wens: de leerarrangementen kunnen door collega-leraren worden uitgevoerd zonder dat daarvoor specialistische kennis/vaardigheden nodig zijn wat betreft gebruikte ict-middelen

### **Beoordeling leerresultaten**

Bij betekenisvolle leerarrangementen kan bijvoorbeeld getoetst worden leerlingen zelf te laten vertellen wat zij geleerd hebben. Presentaties, portfolio's of demonstraties van gemaakte producten zijn hiervoor bijvoorbeeld geschikte vormen. Er kan ook gebruik worden gemaakt van reguliere toetsen, aangezien de leerarrangementen aansluiten op de leerdoelen uit het curriculum



## 4 Ontwerpen, experimenteren en testen

### 4.1 Ontwerpen en uitproberen van leerarrangementen

De leraren hebben gedurende de looptijd van het designteam verschillende betekenisvolle leerarrangementen ontworpen en in hun klas uitgetoetst. Zoals beschreven in paragraaf 1.5, verliep dit ontwerpen en uitproberen deels parallel aan de fases van verkennen en verzamelen en het opstellen van de ontwerpvoorwaarden. Dit betekent dat een aantal van de uitgetoetste leerarrangementen niet aan alle ontwerpvoorwaarden voldoen (zie de tijdlijn in paragraaf 1.5).

Hieronder wordt als voorbeeld een van de ontworpen en uitgetoetste leerarrangementen beschreven, en wordt verslag gedaan van hoe de leraar dit heeft ervaren in de klas.

#### **Leerarrangement Droomkamer (eerste ontwerp)**

*Koen, groep 8 De Driemaster*

##### **Beschrijving van het leerarrangement**

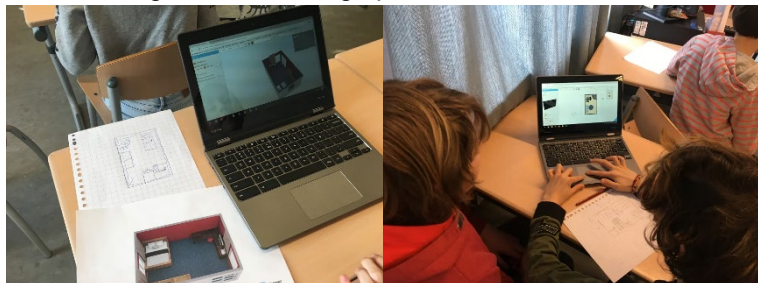
Doel was schaalberekeningen maken.

Kinderen zijn gaan nadenken over hun droomkamer, hier hebben ze eerst een ruwe schets van gemaakt op papier



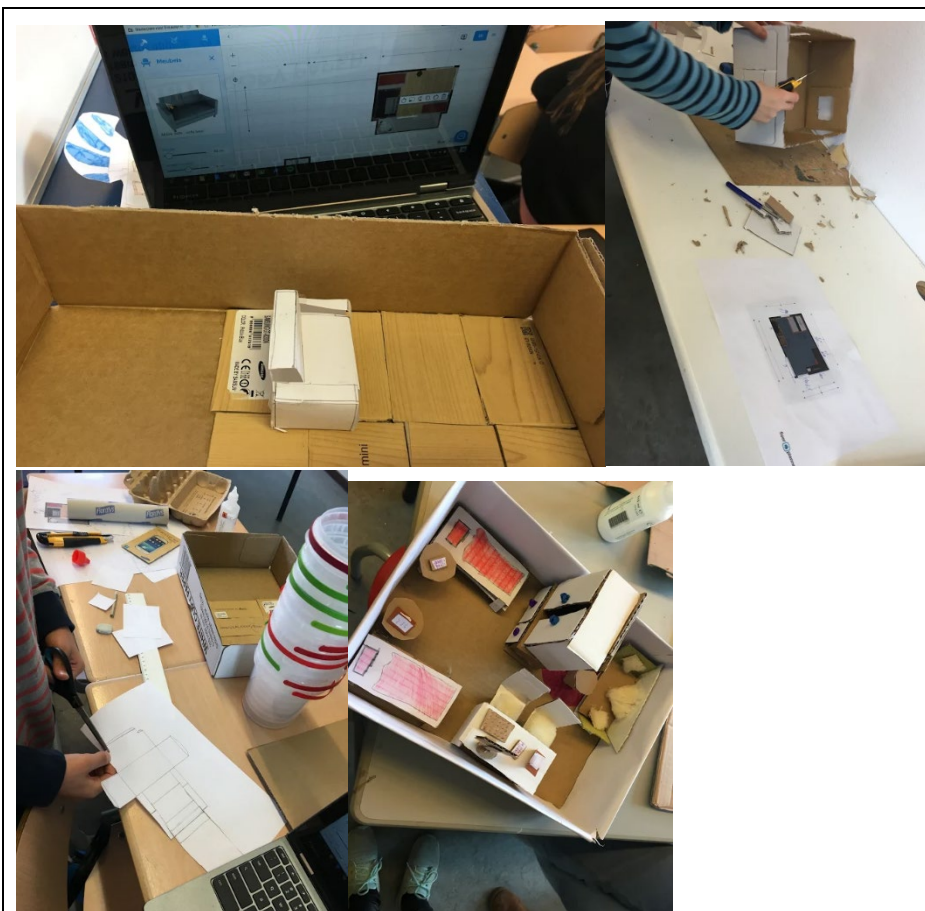
Daarna moest de kamer echt tot leven komen doordat de kinderen hun schets gingen uitwerken in Floorplanner.com. Inrichting kreeg meer vorm, de muren kleur en ze zagen nu ook in in hoeverre hun schets klopte: de muren en oppervlakte kregen de maten zoals afgesproken (4x6m).

Kinderen zagen hun tekening op 2D, maar konden ook in hun kamer met de 3D functie.



Als de kamer klaar was printte ik deze in 2D en 3D uit en moesten de kinderen adhv deze print gaan bedenken hoe groot alles moet zijn nu we onze kamer in het 'echt' gaan maken (knutselen). We hadden een schaal afgesproken (1:20) en de kinderen gingen het voorwerk nu uitwerken.





### **Hoe heeft de leraar dit leerarrangement ervaren in de groep?**

Als heel positief en prettig. Kinderen zijn in alle fases van de opdracht betrokken geweest. Het ging over schalen en dat heb ik zo vaak als mogelijk bij de kinderen gelegd door steeds te vragen of het klopt wat ze gedaan hebben in hun voorbereiding of door ze steeds te laten nadenken hoe groot iets moet zijn.

Het stuk ICT kwam terug in het tot leven brengen van hun kamer. Kinderen vonden het leuk om bezig te zijn met de inrichting en het was aan mij om binnen dit proces te bewaken dat het niet bij 'leuk' bezig zijn bleef, maar dat er wel echt werd nagedacht over de oppervlaktes en wat past en kan.

### **Wat hebben de leerlingen ervan geleerd (volgens de leraar)?**

Het is in principe lastig te zeggen wat kinderen hier meer aan hebben dan als ik het boek had gepakt. Wat ik wel heb gezien is dat de kinderen enorm betrokken waren en ook dat er echt werd nagedacht over alle leervragen. Kinderen deden niet zomaar iets, maar waren bewust met de schaal bezig. Zo hadden we ook een mooi klasgesprek over wat de schaal moet zijn en wat dat inhoudt.

### **Wat waren de reacties van de leerlingen?**

Kinderen waren dus erg positief, hadden niet echt door dat het rekenen was en wilden rekenlessen 'altijd' zo.



## 4.2 Herontwerpen van leerarrangementen

In de loop van het designteam-traject hebben de leraren een aantal van de uitgeprobeerde leerarrangementen herontworpen. Dit deden zij op basis van hun bevindingen bij het uitproberen en op basis van de tot dan toe verzamelde informatie in de fases Verkennen en verzamelen en Ontwerpeisen opstellen (zie tijdlijn in paragraaf 1.5). Hierbij werd gebruik gemaakt van de vastgestelde kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen (zie paragraaf 2.1), het SAMR-model (zie paragraaf 2.2) en de Meetlat Rechtdoen aan verschillen (zie paragraaf 2.3). Hieronder wordt het herontwerp van het leerarrangement Droomkamer beschreven.

### **Herontwerp leerarrangement Droomkamer**

*Koen, groep 8 De Driemaster*

#### **Beschrijving herontworpen leerarrangement**

##### **Leerdoelen:**

Leerlingen kunnen rekenen met verhoudingen en met een gegeven schaal.

##### **Lesbeschrijving:**

De leerlingen gaan hun droomkamer ontwerpen. Ze werken in tweetallen.

- Eerst maken ze een schets van hun ontwerp. Aan de hand van een aantal vaste gegevens (maten van de kamer, de schaal 1:20) schetsen ze hun kamer op papier. Ze bepalen de maten van meubels, waarbij ze gebruik kunnen maken van een rekenhulp in google spreadsheets. Dan gaan ze op een website (door de leraar voor dit doel gemaakt) verf en een vloer uitzoeken. Daarbij moeten ze uitrekenen hoe veel verf en vloer er nodig is en hoeveel dat kost, waarbij ze binnen een bepaald budget moeten blijven.
- Daarna gaan de leerlingen het ontwerp uitwerpen de website [www.floorplanner.com](http://www.floorplanner.com). Hiermee krijgen ze een beeld of hun inschattingen van de maten van de meubels correct zijn. Ze kunnen in 3D in hun kamer 'gaan staan', en de kamer kan geprint worden.
- Als laatste stap gaan de leerlingen hun kamer in elkaar knutselen, waarbij de meubels op schaal moeten worden gemaakt.

##### **Rechtdoen aan verschillen:**

- De tweetallen worden samengesteld op basis van niveau: of wel twee sterkere rekenaars bij elkaar die elkaar kunnen uitdagen, ofwel leerlingen van verschillend niveau bij elkaar zodat ze elkaar kunnen helpen.
- De instructie en uitleg over het berekenen van de schaal wordt gegeven in een instructiefilmpje via [www.edpuzzle.nl](http://www.edpuzzle.nl). Bij de instructievideo horen ook vragen/opdrachten over het berekenen van de schaal; de antwoorden die de leerlingen invullen kan de leraar meteen zien en hij kan daarop inspelen.
- De instructie kan door de leerlingen op eigen tempo en wanneer ze willen worden teruggekeken via de instructievideo of via een tekstdocument op GoogleDocs.
- Er zijn twee varianten van het leerarrangement: de gewone variant en de uitdagende variant. In de uitdagende variant mogen leerlingen zelf bepalen in welke schaal ze werken, en is de rekenhulp niet beschikbaar. Ook is er in deze variant een beperkter budget.



## 5 Evalueren en overdragen

Het designteam had twee doelstellingen:

1. We willen door middel van betekenisvolle leerarrangementen met ict ervoor zorgen dat leerlingen meer betrokken zijn bij de leerstof, dat ze beter weten waarom ze iets leren, en dat daarmee de leerresultaten verbeteren
2. We willen collega's op school stimuleren om ook zelf betekenisvolle leerarrangementen met ict te ontwerpen voor hun leerlingen en deze uit te voeren.

Om deze doelstellingen te bereiken zagen we als beoogd product van het designteam een set van een aantal ontwikkelde betekenisvolle leerarrangementen met ict, waarin recht wordt gedaan aan verschillen. Deze leerarrangementen kunnen dan dienen als voorbeeld en inspiratie voor het schoolteam om devices op verschillende, meer betekenisvolle manieren te gaan inzetten.

Om te komen tot deze set van leerarrangementen zijn in het designteam verschillende betekenisvolle leerarrangementen met ict ontworpen, waarbij recht wordt gedaan aan verschillen. Ter evaluatie van doelstelling 1, is een van de ontworpen leerarrangementen, Droomkamer, geëvalueerd met de leraar en leerlingen. De resultaten hiervan worden hieronder beschreven. Ten behoeve van doelstelling 2 wordt de set van ontwikkelde leerarrangementen gedeeld met de collega's op school en leraren buiten de school, zodat zij deze ook kunnen gebruiken en geïnspireerd worden om ook zelf zulke leerarrangementen te gaan ontwikkelen. Dit wordt beschreven in paragraaf 5.3.

### 5.1 Evaluatie leerarrangement Droomkamer

Het herontwerpen leerarrangement Droomkamer (zie paragraaf 4.2) is als exemplarisch leerarrangement voor ons designteam uitgevoerd op de Driemaster en daarna geëvalueerd met de leraar en mediamentor uit het designteam en met de leerlingen.

#### **Evaluatie leraar en mediamentor**

De leraar (Koen) heeft het leerarrangement positief ervaren. Hij merkte veel betrokkenheid bij de leerlingen: de kinderen waren continu betrokken bij het proces. De leerlingen waren veel bezig met rekenen. Door het werken in tweetallen waren er veel leergesprekjes, waarin leerlingen het hadden over hoe groot de meubels moesten zijn of hoeveel verf ze moesten kopen. Het werken met Floorplanner werkte als een goede, concrete check voor de leerlingen om de haalbaarheid van hun ontwerp te toetsen: door het ontwerp uit te werken in Floorplanner ontdekten leerlingen zelf wat wel en niet in de kamer paste, op basis daarvan zij vervolgens het ontwerp konden aanpassen.

Mediamentor Barbara was aanwezig bij de uitvoering van het leerarrangement. Ook zij merkte dat de leerlingen erg betrokken waren: de leerlingen waren van begin tot eind gefocust. De creativiteit van leerlingen werd gestimuleerd doordat ze helemaal zelf mochten bedenken hoe de kamer eruit kwam te zien. Door de verschillende keuzemogelijkheden was er veel ruimte voor leerlingen om op hun eigen niveau te



werken. Ook konden leerlingen via Google Classroom makkelijk de instructies en informatie over het leerarrangement nog eens terug konden kijken als zij dat nodig hadden. In de tweetallen werd overlegd over de berekeningen en gaven de leerlingen elkaar feedback. Een verbeterpunt is volgens Barbara om bij de uitdagende variant van het leerarrangement niet zelf de schaal te laten kiezen, maar de leerlingen met een vooraf bepaalde, moeilijkere schaal te laten werken. Het zelf bepalen van een schaal bleek wat te lastig (moeilijk om deze keuze te maken voor leerlingen), waardoor de leerlingen uiteindelijk toch met de standaardschaal van de gewone variant van het leerarrangement (1:20) aan de gang gingen.

### **Evaluatie met de leerlingen**

Na afloop van het leerarrangement heeft de leraar (Koen) twee groepsinterviews gedaan met leerlingen over hoe zij het leerarrangement hebben ervaren. In het kader hieronder worden de belangrijkste resultaten uit het interview weergegeven.

#### **Resultaten groepsinterviews met leerlingen na afloop van het leerarrangement Droomkamer** *Koen, groep 8 De Driemaster*

##### **1. Wat vond je van deze opdracht?**

Veel kinderen vonden het leuk. Omdat het een keer wat anders is dan een normale les, omdat je mocht knutselen, omdat je je eigen droomkamer mocht ontwerpen. Een aantal kinderen gaf aan dat het niet voelde alsof ze aan het leren waren, maar dat dat onbewust wel gebeurde. De verschillende onderdelen van de opdracht (ontwerpen/schetsen, werken op de website Floorplanner, knutselen) werden door verschillende kinderen verschillend gewaardeerd. Sommige kinderen vonden vooral het knutselen leuk, andere kinderen vonden het werken op de website leuker.

##### **2. Wat heb je geleerd over het berekenen van schaal en het berekenen van de verhoudingen zoals verf en vloer?**

De meeste leerlingen gaven aan dat ze al wel wat wisten van het berekenen van schaal, maar dat ze er nu meer over hebben geleerd, bijvoorbeeld omdat ze er meer mee hebben geoefend en het hebben toegepast. Ook gaven leerlingen aan dat ze hebben geleerd te berekenen hoeveel verf of vloerplanken er nodig waren. Verder noemden enkele leerlingen dat ze meer inzicht hebben gekregen in de prijzen van verf en vloeren.

##### **3. Wat heeft ervoor gezorgd dat je dit hebt geleerd?**

Een aantal leerlingen gaf aan dat het hielp dat ze het echt toepasten. Dat je bij het ontwerpen en maken de berekeningen echt nodig had. Ook noemden leerlingen dat je meer leert omdat het een leuke opdracht is, waardoor je er meer aandacht aan besteedt. Eén leerling zei dat hij eigenlijk niet zoveel met de schaal heeft gedaan. Hij had er niet zo'n zin in. Hij heeft geknutseld zonder veel rekening te houden met de schaal. Maar door gebruik te maken van Floorplanner lukte het toch om zijn kamer enigszins in de juiste verhoudingen te maken.

##### **4. Vind je het belangrijk om te leren rekenen met schaal?**

Een aantal kinderen noemde het belang van werken met schaal voor verschillende toepassingen, bijvoorbeeld kaart lezen en knutselen. Enkele kinderen vonden dat het afhankelijk is van wat je later wil worden of je er echt iets aan hebt. Bij de verhoudingsberekeningen voor vloer en muren zagen meerdere kinderen het belang voor als ze later zelf een huis hebben.

##### **5. Wat is voor jou een verschil tussen wat we nu gedaan hebben en het werken in het boek?**

De meeste leerlingen vonden het leerarrangement Droomkamer leuker dan het werken in het boek. Redenen die werden genoemd zijn dat het iets anders is, dat ze meer zelf mogen kiezen, en dat je actiever bezig bent dan alleen maar sommen te maken in het schrift. Ook vonden leerlingen dat je bij Droomkamer meer een doel hebt om iets te berekenen.

##### **6. Denk je dat je op de manier zoals we nu bezig zijn geweest meer kunt leren over schaal en verhouding, of als je met het boek werkt?**

Een aantal leerlingen denkt dat ze met Droomkamer meer leren dan uit het boek, omdat ze het leuker vinden en er daardoor meer aandacht voor hebben, en omdat je het rekenen met een doel doet. Ook



denken leerlingen dat ze met deze opdracht het geleerde beter onthouden. Een van de leerlingen is bezorgd dat hij met deze werkvorm minder goed voorbereid zou zijn op de toets, omdat je niet in de gaten hebt dat je bezig bent met rekenen en er daardoor niet zo goed op let. Andere kinderen zijn het deels met hem eens, en zouden het een goede aanvulling vinden om wat meer sommen aan het leerarrangement toe te voegen. Toch vinden de meeste kinderen dat je van dit leerarrangement minstens evenveel leert, of zelfs meer, omdat het leuker is en je er dus meer aandacht voor hebt.

#### **7. Hoe had ik deze activiteit nog beter kunnen maken?**

Veel leerlingen hadden graag gezien dat de meubelen ook geld hadden gekost, zodat daar ook over na moest worden gedacht in het budget. Dit was nu niet gedaan omdat dit niet bijdroeg aan de leerdoelen schaal en verhoudingen. Een leerling noemde het toevoegen van hoogte in de opdracht/werkblad over schaal berekenen, dat je ook de hoogte van een meubel op schaal moet berekenen. Verschillende leerlingen gaven aan dat het wat moeilijker had gemogen, bijvoorbeeld door moeilijkere geldbedragen (€17,70 ipv €18). Hier zou ook in gedifferentieerd kunnen worden volgens de leerlingen. Ook zou het moeilijker gemaakt kunnen worden door meer restricties op te leggen, bijvoorbeeld met een lager budget.

## 5.2 Conclusie leerarrangement Droomkamer

Uit de evaluatie van het leerarrangement Droomkamer kunnen we concluderen dat een betekenisvol leerarrangement met gebruik van devices, zoals verwacht, de betrokkenheid van leerlingen verhoogt. De leerlingen waren intensief aan de slag en waren ongemerkt veel bezig met de rekeninhoud. Achteraf gaven verschillende leerlingen aan dat zij in het betekenisvolle leerarrangement meer hebben geleerd dan in een reguliere les, of dat het geleerde beter is blijven hangen.

De verschillende onderdelen van het leerarrangement lijken hieraan te hebben bijgedragen. Door de *authentieke context* en het *creëren* van een eigen droomkamer raakten leerlingen meer betrokken en werd het nut van de rekeninhoud duidelijker. De *inzet van ict* droeg bij aan het nog meer betekenisvol ('echter') maken van het leerarrangement (het 'kopen' van vloer en verf op een website, het omzetten van een 2D-ontwerp in een 3D-weergave in Floorplanner). Ook de *keuzevrijheid* die leerlingen hadden in de uitvoering van de opdracht (eigen ontwerp maken, zelf keuzes maken in de besteding van het budget) zorgden voor extra betrokkenheid en motivatie. Tot slot werd in het leerarrangement op verschillende manieren rechtgedaan aan verschillen (*gepersonaliseerd leren*), door het leerarrangement op twee moeilijkheidsniveaus aan te bieden, leerlingen te begeleiden op individuele instructiebehoeften, en te zorgen dat leerlingen in eigen tempo de instructie nog eens terug konden kijken. Hierdoor konden de leerlingen op hun eigen niveau aan de slag.

## 5.3 Overdragen: een set van leerarrangementen

Om andere leraren binnen en buiten de school te stimuleren om zelf ook betekenisvolle leerarrangementen met ict uit te voeren en zelf te ontwerpen, wordt de set van ontwikkelde leerarrangementen gedeeld met de collega's op school en leraren buiten de school. Dit wordt gedaan door middel van bijeenkomsten waarin verschillende leerarrangementen worden gepresenteerd binnen de school en het schoolbestuur St Josephscholen. Ook worden hierbij de belangrijkste ontwerpeisen





voor het zelf ontwerpen van betekenisvolle leerarrangementen besproken, afgeleid van de ontwerpeisen van het designteam (zie kader hieronder).

### **Ontwerpeisen voor het ontwerpen van betekenisvolle leerarrangementen voor de eigen lespraktijk**

#### **Leerdoelen, aansluiting op curriculum/methode**

De leeractiviteiten sluiten aan op leerdoelen uit het curriculum / de methode. De werkwijze mag afwijken van de methode, graag zelfs!

#### **Kenmerken van het leerarrangement**

Het leerarrangement is betekenisvol. Hiervoor bevat de leeractiviteit tenminste de volgende elementen:

- context / authentiek / voorstelbaar / aansluitend op beleavingswereld/praktijk
- actief leren / creëren / iets maken

Het leerarrangement kan extra betekenisvol worden gemaakt door:

- Voorkennis activeren (draagt bij aan het plaatsen van de activiteit in een context)
- Hetgeen leerlingen maken in de leeractiviteit wordt echt gebruikt (bijv. door anderen), of wordt aan anderen gepresenteerd

#### **Vorm van differentiatie**

- Leerlingen hebben in het leerarrangement zelfregie/keuzevrijheid wat betreft manier van werken
- Zo mogelijk zijn er ook andere vormen van zelfregie of differentiatie, bijv. wat betreft interesse, niveau, tijd en plaats van leren, tempo

#### **Groeperingsvormen**

Samenwerken, van en met elkaar leren

#### **Rol van ict**

- Ict biedt een meerwaarde in het leerarrangement (het gebruik van ict voegt iets toe, het is meer dan een vervanging van papieren lesmateriaal)
- De gebruikte hardware en software is makkelijk te gebruiken/aan te leren door de leerlingen

#### **Organisatorische aspecten (tijdsduur, planning, voorbereidingstijd)**

Het leerarrangement kan in plaats van normale lessen over het betreffende onderwerp/leerdoel worden gegeven. Soms is er ook extra tijd nodig, hiervoor kan bijvoorbeeld tijd gebruikt worden van handvaardigheid, ict, projecttijd, of het kan onderdeel zijn van de weektaak.

#### **Rol van de leraar**

De leraar heeft met name een begeleidende rol, maar instructie kan ook onderdeel uitmaken van het leerarrangement

#### **Beoordeling leerresultaten**

Bij betekenisvolle leerarrangementen kan bijvoorbeeld getoetst worden leerlingen zelf te laten vertellen wat zij geleerd hebben. Presentaties, portfolio's of demonstraties van gemaakte producten zijn hiervoor bijvoorbeeld geschikte vormen. Er kan ook gebruik worden gemaakt van reguliere toetsen, aangezien de leerarrangementen aansluiten op de leerdoelen uit het curriculum

Het designteam is bezig met het maken van een website met lesbeschrijvingen van de ontwikkelde leerarrangementen, zodat zowel binnen als buiten de deelnemende scholen leraren hiervan gebruik kunnen maken. De beschrijvingen van de leerarrangementen dienen om leraren te inspireren en stimuleren om hier zelf mee aan de slag te gaan, en om zelf ook betekenisvolle leerarrangementen te gaan ontwerpen of aanpassen aan de eigen lespraktijk. De website zal ook de ontwerpeisen (zie kader) bevatten. Figuur 6 toont enkele conceptpagina's van de website.





Figuur 6. Conceptpagina's van de website van het designteam.

## 5.4 Evaluatie van het designteam

De deelnemers van het designteam hebben het proces als heel positief ervaren. De leraren hebben meer inzicht gekregen in hoe je onderzoek doet, hoe je op een onderzoeksmatige manier bezig kunt gaan met vernieuwing in je onderwijs. Er is meer bewustwording gekomen over waar je bij het ontwerpen van leerarrangementen op kunt letten, en hoe je hier op verschillende manieren naar kunt kijken, bijvoorbeeld via het SAMR-model en de vragen uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen. Leraar Koen geeft aan dat zijn blik is verruimd wat betreft het rechtdoen aan verschillen en hoe en waarom je daarbij ict kunt inzetten. De leraren hebben door het werken in het designteam concrete handvatten om aan de slag te gaan met het ontwerpen van leerarrangementen met ict waarbij recht wordt gedaan aan verschillen. Ook mediamentor Barbara heeft weer nieuwe ideeën gekregen over hoe je ict inzet in het onderwijs en hoe je verschillende ict-toepassingen op een betekenisvolle manier kunt



combineren in een leerarrangement. Zij ziet het leerarrangement Droomkamer als een inspirerend voorbeeld dat onderwijs ook op een andere, meer betekenisvolle manier kan.

Lerarenopleider Roland ziet in de ontwikkelde leerarrangementen duidelijk de verbinding van de pedagogische, vakinhoudelijke en technische kenniscomponenten uit het TPACK-model (Koehler & Mishra, 2009) die bij het ontwerpen en uitvoeren van de leerarrangementen bij elkaar komen. Hij wil de ontwikkelde leerarrangementen gebruiken als voorbeelden om aan studenten het belang van deze TPACK te laten zien. Ook is hij door het designteam geïnspireerd geraakt om ook binnen de lerarenopleiding meer te gaan werken met betekenisvol onderwijs.

Het designteam heeft ook nieuwe inzichten opgeleverd wat betreft geschikte werkvormen binnen het designteamproces. Het gebruiken van het SAMR-model en de Meetlat Rechtdoen aan verschillen als middel om een eerste ontwerp van een leerarrangement te evalueren en verdere stappen te zetten in het ontwerpen, is een werkwijze die binnen dit designteam is ontwikkeld, en die nu ook binnen andere iXperium-designteams wordt uitgerold.



## 6 Bronnen

- Howland, J. L., Jonassen, D., & Marra, R. M. (2012). *Meaningful learning with technology* (4th ed.). Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Kennisnet (2015). *Innovatieversneller voor het onderwijs - 20 technieken voor duurzame vernieuwing van didactiek, ict of werk*. <https://www.kennisnet.nl/diensten-voor-de-school/innovatieversneller/>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Puente dura, R. R. (2009). *As we may teach: Educational technology, from theory into practice*.
- Van Loon, A.-M., Van der Neut, I., De Ries, K., & Kral, M. (2016). *Dimensies van gepersonaliseerd leren: De eerste bouwsteen voor het organiseren van gepersonaliseerd leren*. <https://ixperium.nl/wp-content/uploads/2014/08/dimensies-gepersonaliseerd-leren.pdf>
- Van Slobbe, P., & Van Ast, M. (2015). *Kleppen dicht*. Huizen, Nederland: Uitgeverij Pica.

# tablio

tablets in education



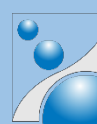
**UNIVERSITY OF APPLIED  
SCIENCES AND ARTS**



cesie  
the world is only one creature



CENTRE OF  
EXPERTISE | LEREN  
MET ICT



north west  
regional college  
Derry-Londonderry • Limavady • Strabane



INŠTITUT ZA NAPREDNO  
UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJ



TELLConsult



Erasmus+



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

