

A blue-tinted photograph of four students sitting on concrete stairs. From left to right: a boy in a leather jacket, a girl with long dark hair, 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 words 'tablets in education' are written in a smaller, curved font over the 'io' part of 'tablio'.

tablio

tablets in education

Betekenisvol leren met devices
Rapportage designteam St Josephscholen
2018-2019 (uitgebreide 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.....	4
1.1 De school	4
1.2 De aanleiding	4
1.3 Het designteam	4
1.4 Ontwerp vraag en doelstellingen	4
1.5 Werkwijze en tijdslijn	6
1.6 Leeswijzer	8
2. Verkennen en verzamelen.....	9
2.1 Wat zijn betekenisvolle leerarrangementen?	9
2.2 Inzet van ict.....	13
2.3 Gepersonaliseerd leren	15
2.4 Het stimuleren van college-leraren	17
3. Ontwerpeisen	19
3.1 Ontwerpeisen en -wensen	19
4. Ontwerpen, experimenteren en testen.....	22
4.1 Ontwerpen en uitproberen van leerarrangementen	22
4.2 Herontwerpen van leerarrangementen	29
4.3 Ervaringen van de leerlingen	37
5. Evalueren en overdragen	39
5.1 Evaluatie leerarrangement Droomkamer	39
5.2 Conclusie leerarrangement Droomkamer	43
5.3 Overdragen: een set van leerarrangementen	43
5.4 Evaluatie van het designteam.....	45
6. Bronnen.....	47
Bijlage 1. Inge vulde Innovatieverkenner	48
Bijlage 2. Opdracht 'Voorbeelden verzamelen van betekenisvolle leersituaties met ict' ...	50
Leeg werkblad	50
Opdracht Koen (De Driemaster).....	51
Opdracht Meral (Het Kleurrijk).....	52
Bijlage 3. Opdracht 'Bedenk nieuwe ideeën voor betekenisvolle leeractiviteiten met ict en voer één van deze ideeën uit'	54
Leeg werkblad	54
Opdracht Koen (De Driemaster).....	55
Opdracht Meral (Het Kleurrijk).....	58
Bijlage 4. Opdracht 'Mogelijke kenmerken betekenisvolle leersituaties'	60



Bijlage 5. Meetlat Rechtdoen aan verschillen	61
Bijlage 6. Voorbeeldevaluatie van een leerarrangement aan de hand van de vragen uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen	63
Bijlage 7. Werkwijze leerlingen bevragen over situaties waarin zij iets écht wilden leren .	66
Bijlage 8: Werkblad 'Betekenisvol leerarrangement herontwerpen/aanscherpen'	69
Bijlage 9: Leerarrangement Droomkamer naast de ontwerpeisen, SAMR-model, en de Meetlat Rechtdoen aan verschillen	74
Bijlage 10: Werkwijze leerlingen bevragen over hun ervaringen met een betekenisvol leerarrangement	76

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.

Basisschool De Driemaster is een kleinschalige buurtschool, met één klas per leerjaar. De missie van de school is het bieden van zinvol onderwijs in een betekenisvolle context. Daarbij wordt ingespeeld op de individuele ontwikkelkansen van leerlingen, en is er veel aandacht voor autonomie bij leerlingen.

Basisschool Het Kleurrijk is ook een relatief kleine school. Het is een brede school (combinatie met andere voorzieningen zoals buitenschoolse opvang). De school werkt met TOM (Teamonderwijs Op Maat). Vanuit deze werkwijze wordt gewerkt met units (groepen 1-2, groepen 3-4, groepen 5-6, groepen 7-8), waarbij leraren van verschillende klassen binnen een unit veel met elkaar samenwerken. Er wordt gewerkt in combinatieklassen (twee opeenvolgende leerjaren bij elkaar). Vanuit de missie van het Kleurrijk is er veel aandacht voor het bieden van een betekenisvolle leeromgeving, die aansluit op de ontwikkelbehoeften van leerlingen, en waarbij leerlingen mede-eigenaar zijn van hun leerproces.

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 Ontwerp vraag en doelstellingen

Door middel van de Innovatieverkenner van Kennisnet (2015) zijn de doelen van de leraren verder verdiept (zie Bijlage 1). 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/motivatie.

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'.

1.5 Werkwijze en tijdlijn

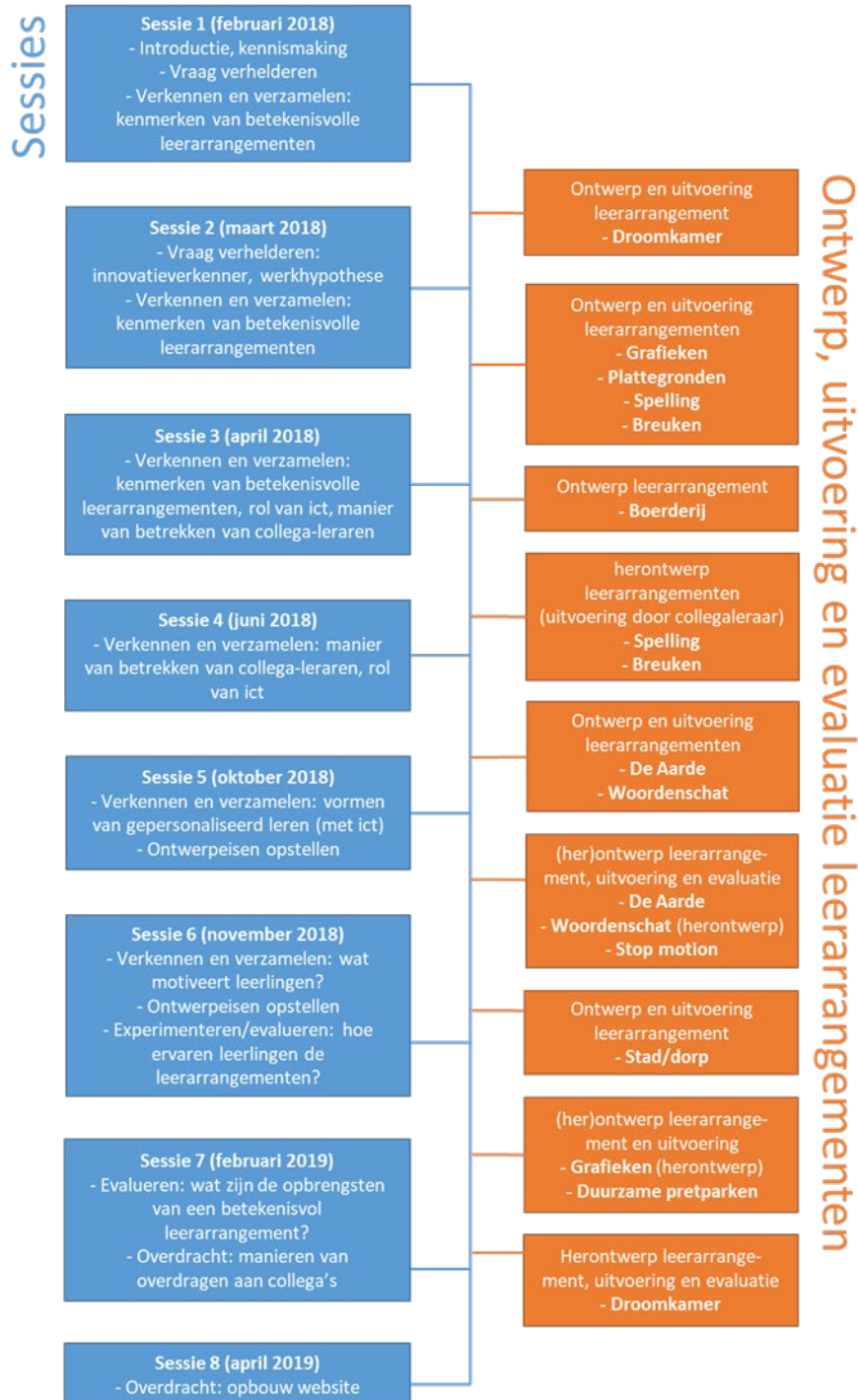
In de methodiek van iXperium-designteams worden vijf fasen doorlopen:

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

Meestal lopen deze fases niet expliciet opeenvolgend; fases 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.



1.6 Leeswijzer

In de hierna volgende hoofdstukken worden de bevindingen in het designteam besproken, geordend naar de verschillende fasen van de methodiek van iXperium-designteam (de fase 'Vraag verhelderen' komt niet als apart hoofdstuk voor, omdat deze al beschreven is in paragraaf 1.4). Omdat het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van leerarrangementen gedurende het hele traject gebeurde, en ook input opleverde voor de fases 'Verkennen en verzamelen' en 'Ontwerpeisen opstellen', worden bij de beschrijving van de fases 'Verkennen en verzamelen' en 'Ontwerpeisen opstellen' al enkele ontwerpen en evaluaties van leerarrangementen besproken, en wordt beschreven welke informatie en conclusies hieruit zijn gehaald. Voor een overzicht van de chronologie van het designteam-traject verwijzen we naar de tijdlijn op de vorige pagina.



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 uitgeprobeerd 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."

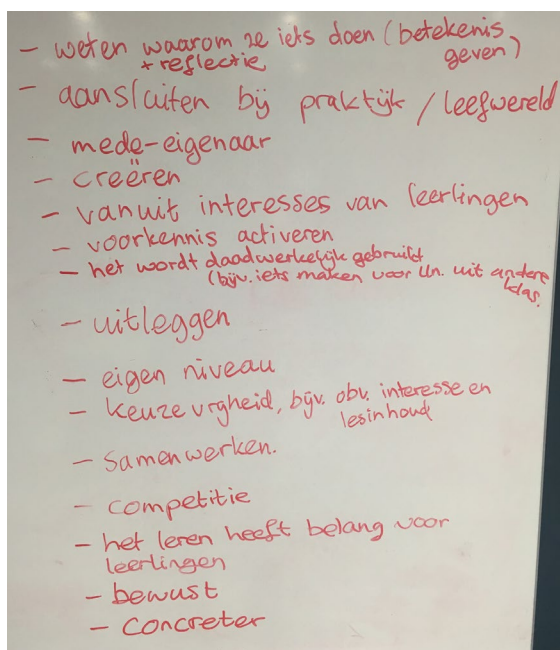
Om een duidelijker beeld te krijgen van belangrijke kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen en de rol van ict daarbij, hebben de leraren ter voorbereiding van de tweede sessie enkele voorbeelden van betekenisvolle leersituaties met ict in hun school beschreven (zie de opdracht in Bijlage 2). Daarnaast 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 (zie de opdracht in Bijlage 3). In de sessie hebben we hebben 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.

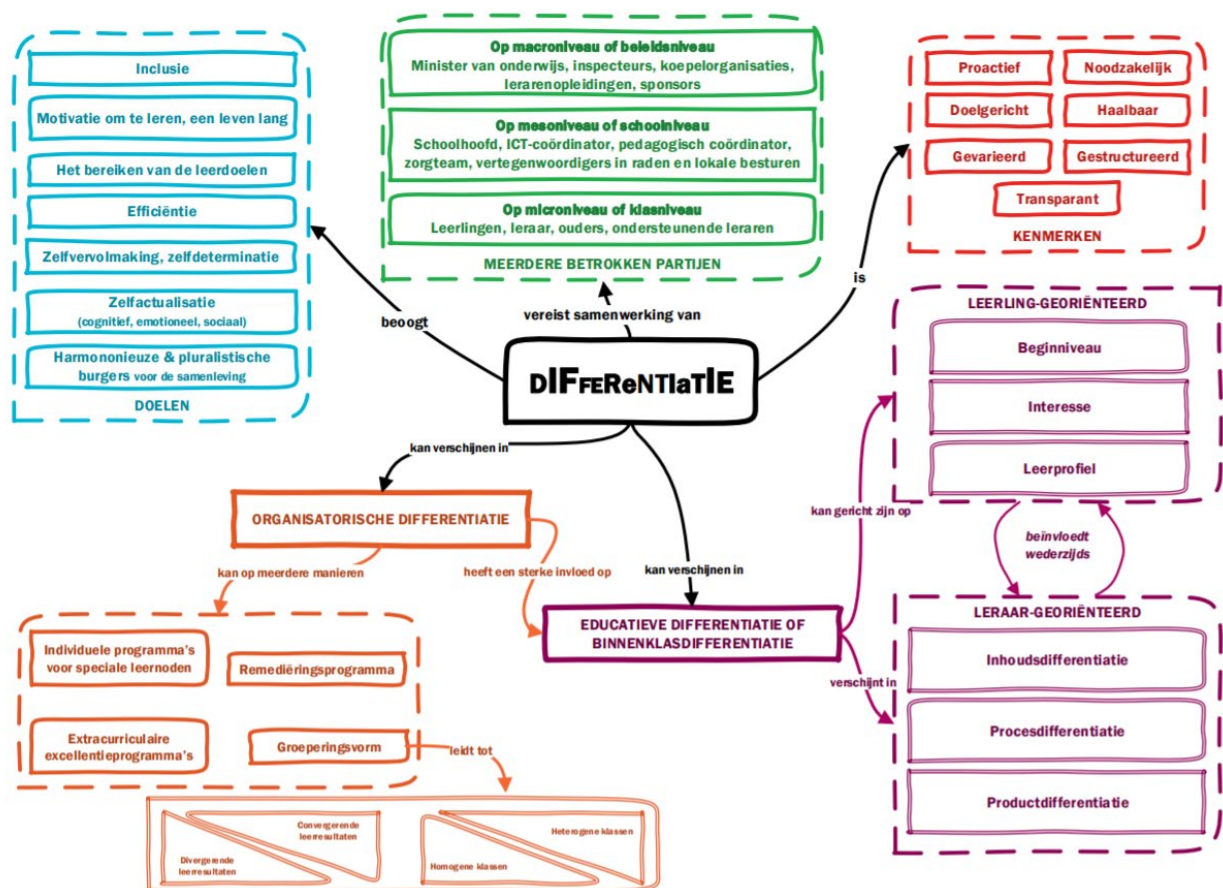
Ter voorbereiding op de derde sessie hebben we alle mogelijke kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen onder de loep genomen, op basis van literatuur (o.a. Van Slobbe & Van Ast, 2015; Howland, Jonassen, & Marra, 2012) en onze eigen praktijkervaring. De twee leraren hebben voor alle mogelijke kenmerken argumenten verzameld waarom deze wel of niet een essentieel kenmerk zijn van betekenisvolle leerarrangementen (zie de opdracht in Bijlage 4). 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/nl).

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:

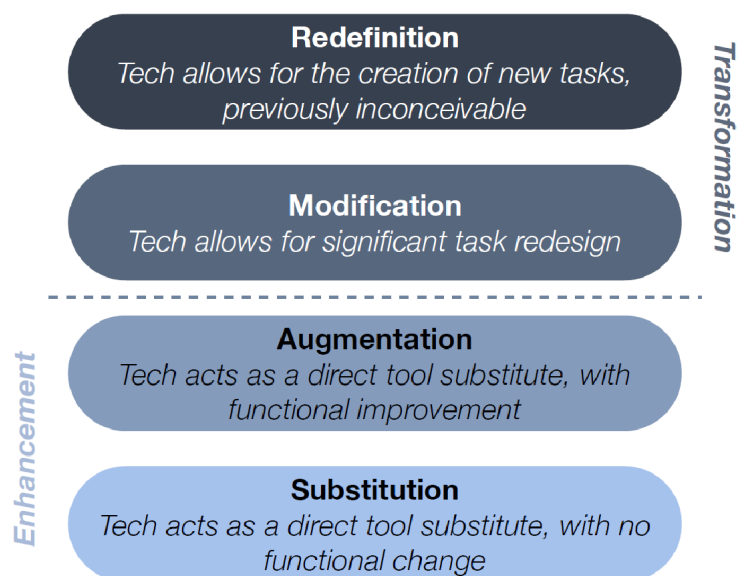
- Context / authentiek / voorstelbaar / aansluitend op beleavingswereld/praktijk
- Actief leren / creëren / iets maken
- Zelfregie, keuzevrijheid in manier van werken (differentiatie op werkvorm)

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?

In het kader hieronder worden twee van de ontworpen betekenisvolle leerarrangementen beschreven en wordt de rol van ict hierin geëvalueerd vanuit het SAMR-model.

Leerarrangement Grafieken

Koen heeft in groep 8 een leerarrangement over grafieken gedaan ter voorbereiding op een nieuw blok over breuken/verhoudingen/procenten. Leerlingen moesten een vragenlijst maken voor medeleerlingen (zelf vragen bedenken), de data vastleggen, in google spreadsheets invoeren en grafiek maken. Ze mochten zelf kiezen welk type grafiek goed bij de data past. De leerlingen moesten een conclusie schrijven met gebruik van breuken, procenten, verhoudingen. Koen zag verschillen tussen leerlingen wat voor conclusies ze trekken, niveauverschillen in hoe ver ze gingen met conclusies trekken. Leerlingen waren gemotiveerd, meteen vanaf minuut 1 betrokken.

De toegevoegde waarde van ict bij dit leerarrangement is dat leerlingen makkelijk met één druk op de knop (verschillende soorten) grafieken kunnen maken. Grafieken zien er meteen goed uit, daarom makkelijker conclusies trekken. Als het lesdoel data vergelijken is gaat dat in dit geval beter met ict dan zonder, omdat de aandacht niet gaat naar het precies tekenen van de grafiek maar naar het interpreteren van de grafiek. In dit leerarrangement is de inzet van ict niet alleen substitutie, want met ict verandert het proces ook.

1.1.1.1 Leerarrangement Plattegronden

Meral heeft in groep 3/4 aan het onderwerp plattegronden gewerkt. Eerst werd de voorkennis van de leerlingen geactiveerd: wat is een plattegrond, wat wil je daarover leren? De leerlingen wilden iets bouwen, zelf maken. Deze input van de leerlingen heeft Meral gebruikt om het leerarrangement vorm te geven. De eerste opdracht was het maken van een legodorp. Hier werd er een foto vanaf bovenaf gemaakt met de iPad, en leerlingen maakten o.b.v. de foto met geruit papier een plattegrond. Meral had als leraar meer een begeleidende rol dan dat ze instructie gaf. Leerlingen werkten in tweetallen met een leerling van groep 3 en een leerling van groep 4. In de tweede opdracht mochten leerlingen een eigen kamer of huis ontwerpen in een huisinrichting-app van IKEA: in 2D plattegrond maken en daarna in 3D bekijken. Daarna gaven leerlingen een presentatie van wat ze gemaakt hebben maar ook hoe ze dat gedaan hebben.

In de eerste opdracht is de rol van ict relatief klein: ict wordt gebruikt om een foto te maken van bovenaf. Dit voegt wel iets toe, een foto maken van bovenaf maakt het plat, het is iets anders dan als je van boven kijkt. Hier is volgens het SAMR-model dus sprake van Augmentation. In de tweede opdracht kun je d.m.v. ict met één druk op de knop snel schakelen tussen verschillende weergaven: je hoeft niet zelf 3D-weergave te bouwen maar je ziet hem meteen. Dit zou je kunnen vergelijken met de rol van ict in de grafieken-activiteit (data worden met een druk op de knop omgezet in een grafiek). Deze opdracht kan eigenlijk niet zonder ict. Hier is dus sprake van Modification. Met VR zou het richting Redefinition gaan.

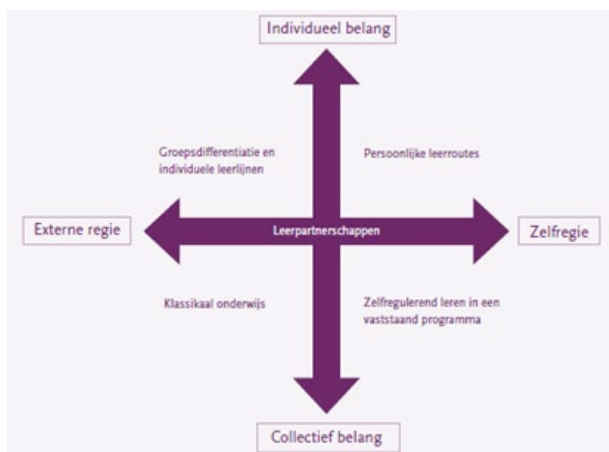
Op basis van de bespreking van de leerarrangementen op basis van het SAMR-model, concluderen dat we streven naar betekenisvolle leerarrangementen met daarbij ict-inzet met een meerwaarde. Hierbij is het niet per se zo dat een hoger niveau in het SAMR beter is. We willen betekenisvolle leerarrangementen 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.
- Ict kan in betekenisvolle leerarrangementen onder andere worden ingezet om makkelijk te kunnen schakelen tussen verschillende weergaven, bijv. 2D-3D, tabelgrafiek, etc. Zo blijft de focus op de inhoud en blijft het betekenisvol.

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 (zie Bijlage 5). 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 (zie Bijlage 6). 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* van het iXperium/CoE

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 (zie werkwijze en werkblad in



Bijlage 7). 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 uitgeprobeerd. 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 ontwerpisen. Dit betekent dat een aantal van de uitgeprobeerde leerarrangementen niet aan alle ontwerpisen voldoen (zie de tijdlijn in paragraaf 1.5).

Hieronder wordt een aantal van de ontworpen en uitgeprobeerde leerarrangementen beschreven, en wordt (indien bekend) verslag gedaan van hoe de leraar dit heeft ervaren in de klas.

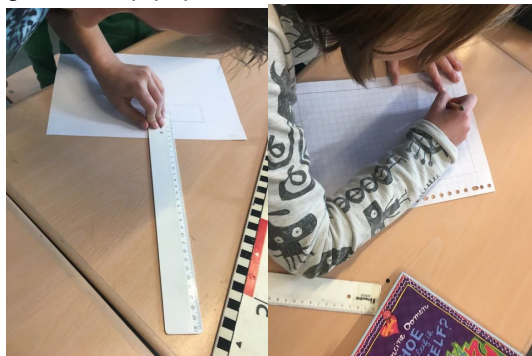
Leerarrangement Droomkamer (eerste ontwerp)

Koen, groep 8 De Driemaster

Beschrijving van het leerarrangement

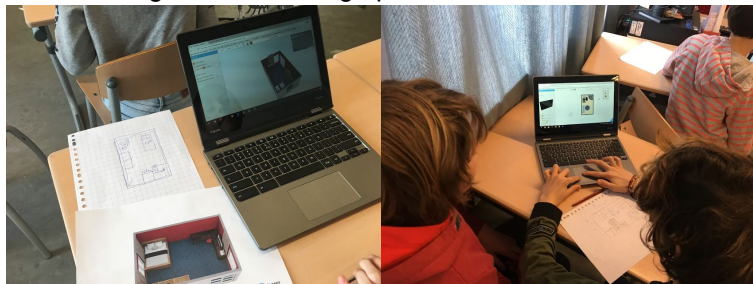
Doel was schaalberekeningen maken.

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.



Leerarrangement Grafieken (eerste ontwerp)

Koen, groep 8 De Driemaster

Beschrijving van het leerarrangement

Als voorbereidende activiteit op het volgende rekenblok waarbij breuken en verhoudingen aan bod komen hebben de kinderen in twee lessen een onderzoekje gedaan, deze gegevens verwerkt in Google Spreadsheets, hier grafieken van laten maken en daar conclusies aan verbonden waarbij ze moesten kijken naar verhoudingen binnen de klas. Leerdoel: van onderzoek via gegevens naar conclusies.

1. Het onderzoek moest klein zijn en bijvoorbeeld gaan over de favoriete muziek van de kinderen uit de klas. Het onderzoek en de vragenlijsten moesten ze zelf organiseren en noteren.
2. De gegevens werden genoteerd in tabellen in Spreadsheets. Met deze tabellen maakte ze een aantal grafieken, ze moesten samen bepalen welke grafiek van belang was en nuttige informatie gaf.
3. Met de grafieken gingen ze op zoek naar conclusies, deze moesten verwerkt worden met breuken/verhoudingen. (bijv. $\frac{1}{2}$ van de klas is fan van Boef. $\frac{1}{3}$ gaat graag naar Italië, een kwart van de jongens voetbalt, "bij de meisjes is het meer verspreid, dit is de uitslag over 18 meisjes en bij 9 sporten. als je 18 meisjes hebt is 6,3% daarvan dus één meisje dus 6,3 is $\frac{1}{18}$ ")
4. De conclusies werden gepresenteerd.

Hoe heeft de leraar dit leerarrangement ervaren in de groep?

Erg leuk! Kinderen zijn allemaal enthousiast en actief bezig geweest. Er zaten verschillende onderdelen in. Ik heb tussendoor laten zien hoe spreadsheet werkte en daarna konden ze elkaar ook verder helpen.

De kinderen konden zelf een onderwerp kiezen en het maken van grafieken is in principe simpel, maar het resultaat ziet er gaaf uit. De kinderen waren eigenaar van het product en proces. Hoe ze gingen onderzoeken en welke grafieken ze wilden kiezen lag volledig in hun handen.

tijdens het trekken van conclusies had ik veel inhoudelijke gesprekken met de kinderen.

Ik kon verder de hele les rondlopen en helpen waar nodig was.

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

- Het doen van een onderzoekje en het verwerken van die gegevens in een tabel.
- Het werken met Spreadsheets
- Het concreet maken wat bijvoorbeeld $\frac{1}{3}$ inhoudt: 8 kinderen. Of het zoeken naar verhoudingen bij die grafieken. Er kwamen mooie antwoorden uit.
- Het werken met breuken, verhoudingen en procenten (in een betekenisvolle situatie). Het vergelijken van informatie.

Wat waren de reacties van de leerlingen?

Positief, ze hebben het leuk gevonden en met veel enthousiasme gedaan.



Leerarrangement Plattegronden

Meral, groep 3/4 Het Kleurrijk

Beschrijving van het leerarrangement

Leerdoelen:

- oriënteren en plaats bepalen in het platte vlak en in de ruimte op maquettes, plattegronden en eenvoudige kaarten
- lengten en afstanden bepalen met behulp van een gegeven schaallijn
- het ontwikkelen van taal bij bovenstaande.

De nadruk ligt op 'onderzoeken', 'voorspellen', 'experimenteren', 'verklaren' en 'redeneren'

Les 1: De leerlingen maken per tweetal een eigen legodorp en dit mogen ze gaan fotograferen aan de hand van een ipad. De foto's worden verstuurd naar de leerkracht. Zij print dit uit.

De foto's worden Van de zijkant en van bovenaf gemaakt. De foto's hebben ze nodig voor het maken van een plattegrond.

Belangrijke vragen:

Wat zie je allemaal op de grond?

Wat is hoog en wat is laag?

Les 2: De leerlingen werken in dezelfde tweetallen. Ze krijgen een werkblad waarop ze een plattegrond van hun legodorpje moeten tekenen aan de hand van de foto die ze hebben gemaakt.

Belangrijke vragen:

Moet alles op de plattegrond komen? Waarom wel en waarom niet?

Wat zullen we als eerste op de plattegrond zetten? Welke vorm? Welke kleur?

Les 3: De leerlingen gaan nadenken over hoe ze een kamer willen ontwerpen. Ze gaan de lengten en afstanden bepalen met behulp van een gegeven schaallijn op de app. Dit doen ze eerst 2d: plattegrond maken. Hierna mogen ze hun eigen ontwerp ook in 3D bekijken en hun eigen bouwplaat beoordelen. Het ontwerp wordt door de leerkracht uitgeprint en opgehangen. Als laatst wordt er door het tweetal een presentatie gegeven over hun eigen ontwerp.



Leerarrangement Spelling (eerste ontwerp)

Koen, groep 8 De Driemaster

Beschrijving van het leerarrangement

Spellingles woorden met ei/ij.

De leerlingen kregen 11 themawoorden die ze moesten verwerken in een eigen bedacht verhaal. Dit waren woorden die ze in de les aangeboden kregen.

Bij het schrijven van het verhaal moesten de kinderen de woorden verwerken (en goed schrijven).

Als het verhaal klaar is mochten ze het verhaal via Pixton in een strip verwerken. Ze konden niet het hele verhaal verwerken tot strip, dus moesten bedenken welk stuk van verhaal (gedeelte, samenvatting..) ze de strip gingen maken.

Hoe heeft de leraar dit leerarrangement ervaren in de groep?

De meeste kinderen vonden het een leuke opdracht en waren er actief mee bezig.

Sommige kinderen vonden het lastig om met Pixton te werken of vonden het leuker om aan het verhaal te werken.

Omdat ik niet al te lange strips wilde, heb ik ze voor de strip een gedeelte of samenvatting van het verhaal laten maken. Hierbij moest ik de themawoorden laten vallen bij een aantal kinderen, die zaten dus bij een aantal alleen in het eerste verhaal.

De opdracht nam meer tijd in beslag dan ik had verwacht en gewild. Doordat het proefabonnement afliep hebben uiteindelijk niet alle kinderen een strip kunnen maken.

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

- Ze zijn bewust bezig geweest met de spellingswoorden. Doordat deze in de tekst verwerkt moesten worden waren ze er mee bezig.
- Ze zijn bezig geweest met het schrijven van een verhaal. We hebben vooraf ook bekeken waar een goed verhaal aan moet voldoen.
- Voor de strip moesten ze van mij een gedeelte van het verhaal kiezen, of het belangrijkste. De stap Abstractie binnen computational thinking
- Ze hebben elkaar geholpen bij het werken met Pixton

Wat waren de reacties van de leerlingen?

Over het algemeen vonden ze de opdracht leuk en zijn er mooie producten ontstaan. Een kind gaf aan liever te tekenen.



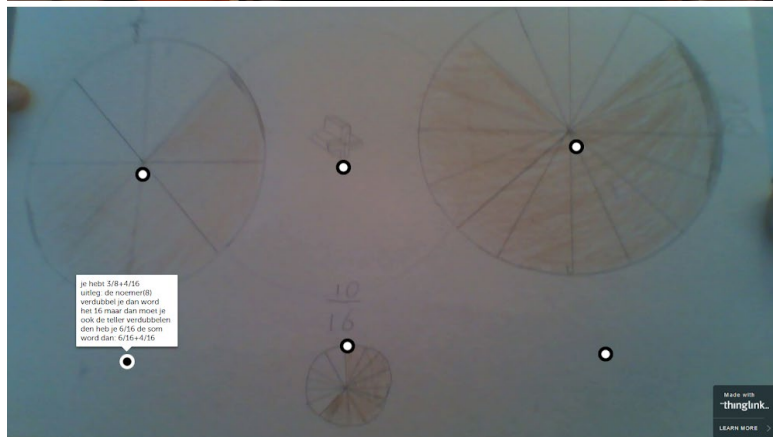
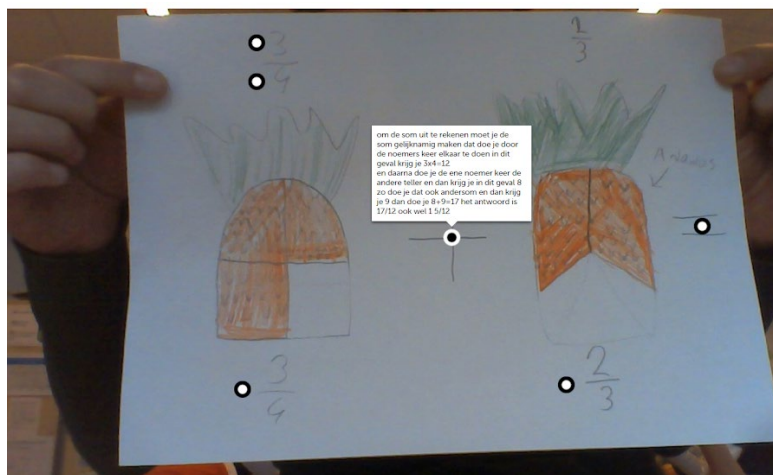
Leerarrangement Breuken (eerste ontwerp)

Koen en collega, groep 7 De Driemaster

Beschrijving van het leerarrangement

Leerdoel: Kinderen kunnen optellen en aftrekken met breuken met zowel gelijknamige als ongelijknamige breuken.

In tweetallen gaan de leerlingen eerst op papier een aantal situaties (sommen) schetsen/tekenen/laten zien. Zo moeilijk als ze zelf willen en zo concreet/abstract als ze zelf willen. Als deze plaat af is wordt deze naar een eigen Thinglink omgeving waarmee ze de plaat interactief gaan maken. Ze schrijven er instructie en antwoordteksten bij. Daarna kunnen de platen gedeeld worden. Op deze manier is er veel verschillend instructie- en hulpmateriaal voor de kinderen beschikbaar.



Hoe heeft de leraar dit leerarrangement ervaren in de groep?

De juf heeft geleerd dat je eerst met de klas moet inloggen pas daarna de opdracht geven. Dit omdat het inloggen op verschillende manieren mogelijk is, waardoor er veel verwarring ontstond. Het inloggen moet je als leerkracht dus goed op het netvlies hebben.

De eerste keer zou ik er 1,5 uur voor uittrekken.

Het was een leuke activiteit. Veel verschillende vormen van creativiteit (teken en knutsel)

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

De kinderen hebben voor het maken van de tekst in hun Thinglink heel goed moeten nadenken hoe je twee breuken gelijknamig maakt en ook hoe je dit goed uitlegt. Tussendoor heb ik al wat voorbeelden laten zien (van leerlingen die al klaar waren), waardoor andere weer geïnspireerd raakten.



Ook zag ik veel kinderen die elkaar helpen. Ze bespreken de som met elkaar en legden de procedure van het gelijknamig maken aan elkaar uit. Bovendien hielpen ze elkaar met de werking van Thinglink.

Wat waren de reacties van de leerlingen?

Kinderen vonden het leuk. Ook het presenteren en uitleggen aan elkaar. Eén rekenprobleem waar veel over gepraat wordt. Actief bezig.

Leerarrangement de stad/het dorp

Meral, groep 5/6 Het Kleurrijk

Beschrijving van het leerarrangement

Leerarrangement rond het aardrijkskundethema de stad/het dorp. De leerlingen werken van idee naar product. Onderdelen zijn: idee bedenken (o.a. woordweb, wat wil je leren), leervragen kiezen, planning maken, plannen op papier zetten, hoe verzamel je informatie (internet, interviewen, etc), product maken (stad of dorp bouwen, met of zonder ict, mogen ze zelf kiezen). Er wordt gewerkt in groepjes van vier leerlingen (gemengd groep 5 en 6). Het eindproduct wordt gepresenteerd aan groep 8 (eigen keuze in presentatievorm). Leerlingen moeten in de presentatie de leervragen kunnen beantwoorden. Bij elke les wordt een korte instructie gegeven, bijv. over logische indeling van stad/dorp. 1ct wordt gebruikt bij maken product, opzoeken informatie, maken presentatie.

Elke les begint met een korte presentatie (instructie) en een korte kahoot-quiz, waarin wordt teruggeblikt op de vorige les. De leerkracht kiest de belangrijkste onderdelen uit van de les uit de methode en neemt dit op in de presentatie: denk aan beeldmateriaal en steeds korte instructies. Daarna gaan de leerlingen verder met hun opdracht.

Hoe heeft de leraar dit leerarrangement ervaren in de groep?

Ik vond het een zeer fijne manier van werken. De leerlingen formuleren, naast de leerkracht, de leervragen. Ze kiezen wat zij interessant en leuk vinden. Ik merkte dat de leerlingen erg enthousiast waren over de opdracht en kahoot. Wel was opvallend dat leerlingen niet zozeer de leervragen erbij pakten bij het ontwerpen/bouwen van hun dorp/stad. Al doende verbeterden de leerlingen hun product. De korte instructies hebben hierbij een belangrijk rol gespeeld.

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

De leerlingen hebben geleerd om eigen leervragen te formuleren. Zelf na te denken over hun product, hoe ze willen starten, dus eigenlijk een planning maken. Tevens leerden ze de logische indeling van een stad of dorp. Ze zagen dat hun eigen product niet altijd klopt met de logische indeling van een stad. Door in gesprek te gaan met deze kinderen constateerden zij dat het niet erg is om fouten te maken: als ze maar kunnen uitleggen waarom ze iets zo hebben gemaakt en waarom het eigenlijk (logisch gezien) niet klopt.

Wat waren de reacties van de leerlingen?

Ik kon aan de leerlingen zien dat ze erg betrokken waren in de lessen en tijdens zelfstandig werken gingen ze aan de slag met aardrijkskunde. Ze namen zelfs spullen van huis mee om meer vorm te geven aan hun stad of dorp. Wel hebben sommige leerlingen aangegeven dat ze meer tijd zouden willen hebben om hun dorp helemaal af te maken.



Leerarrangement Duurzame pretparken

Koen, groep 8 De Driemaster

Beschrijving van het leerarrangement

In projectvorm zijn leerlingen in 2-tallen bezig geweest met onderzoek naar duurzame pretparken en ze hebben een eigen park ontwikkeld, getekend en een folder gemaakt waarin alle gevonden informatie en informatie over het park een plek moest krijgen.

Het stuk ICT zat in deze bij het onderzoek naar duurzaamheid en duurzame pretparken en het creëren van een folder via bv Canva.com.

Hoe heeft de leraar dit leerarrangement ervaren in de groep?

We zijn er een week mee bezig geweest, de meeste kinderen zijn elke dag heel betrokken geweest bij het project.

Er zijn uiteindelijk mooie parken bedacht waar veel aandacht was voor duurzaamheid.

De leerlingen hebben ICT nuttig ingezet door te onderzoeken en op te zoeken wat duurzaamheid inhoudt en wat een duurzaam pretpark is.

Informatie werd gebruikt voor hun folder en bij hun eigen ontwerpen van attracties.

Ik vond het daarnaast ook goed om het ICT gebruik minder 'bepalend' te laten zijn, wel nuttig dmv het opzoeken en de opdracht konden ze online vinden en volgen.

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

Onderzoek via computer

Een pretpark met bepaalde eisen ontwerpen.

De kinderen leren samen te werken.

De kinderen zijn creatief bezig.

De kinderen leren met een computer om te gaan.

De kinderen leren een plattegrond en folder te maken. Waarbij bewust de plattegrond op papier mocht en voor de folder hadden ze de keuze.

De kinderen leren een project te presenteren.

Wat waren de reacties van de leerlingen?

Enthousiast, dankzij duidelijke eisen wisten ze wat er verwacht werd.

Het tekenen van de plattegronden was prettig (om niet digitaal te doen!) al was er een leerling die het via floorplanner probeerde.

4.2 Herontwerpen van leerarrangementen

In de loop van het designteam-traject hebben de leraren een aantal van de uitgetroefde 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). Ter voorbereiding op sessie 4 hebben de leraren enkele betekenisvolle leerarrangementen herontworpen aan de hand van de vastgestelde kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen (zie paragraaf 2.1) en het SAMR-model (zie paragraaf 2.2). Hierbij maakten de leraren gebruik van het werkblad in Bijlage 8. De leraren hebben bij het herontwerpen samengewerkt met een collega-leraar; het leerarrangement is herontworpen voor gebruik in de groep van die collega. Hieronder volgt een beschrijving van het herontwerp van de leerarrangementen Spelling en Breuken volgens bovenstaande, en de overwegingen daarbij.

In een latere stadium in het designteam-traject werden eerder ontworpen leerarrangementen waar nodig herontworpen/aangescherpt door deze te leggen naast de Meetlat Rechtdoen aan verschillen (zie paragraaf 2.3) en naast de ontwerpeisen



(zie paragraaf 3.1).

Herontwerp leerarrangement Spelling

Koen en collega, groep 7 De Driemaster

Eerste ontwerp leerarrangement

Spellingles woorden met ei/ij.

De leerlingen kregen 11 themawoorden die ze moesten verwerken in een eigen bedacht verhaal. Dit waren woorden die ze in de les aangeboden kregen. Bij het schrijven van het verhaal moesten de kinderen de woorden verwerken (en goed schrijven). Als het verhaal klaar is mochten ze het verhaal via Pixton in een strip verwerken. Ze konden niet het hele verhaal verwerken tot strip, dus moesten bedenken welk stuk van verhaal (gedeelte, samenvatting..) ze de strip gingen maken.

Aanpassingen n.a.v. de ervaringen bij het uitproberen van het leerarrangement

Verbeterpunten n.a.v. het uitproberen

- Het schrijven van een verhaal duurde te lang, leerlingen maakten er een groter verhaal van dan ik voor ogen had.
- Dat kwam oa doordat er teveel woorden in verwerkt moesten worden.
- De uiteindelijke vertaling naar een strip was lastig, ik moest hierbij ook de eis van het verwerken van alle spellingswoorden loslaten.
- Niet alle kinderen kwamen aan de strip toe of konden er goed mee werken.

Aanpassing leerarrangement op basis hiervan

- De kinderen schrijven uiteindelijk een digitaal prentenboek waarin ze (minimaal) 8 woorden van de betreffende categorie in verwerken.
- In plaats van een groot verhaal gaan ze in eerste instantie een soort script maken hoe het verhaal gaat verlopen en wat ze willen vertellen.
- De kinderen schrijven voor een doelgroep (onderbouw) en moeten daar rekening mee houden.
- We gaan werken met storybird. Leerlingen kiezen zelf een thema en schrijven het verhaal. Het uiteindelijke verhaal wordt voorgelezen aan de kinderen van de onderbouw en 'blijft' in de groep door er een QR code van te maken. Hierdoor kunnen zowel leerkrachten als leerlingen het verhaal vaker ophalen.
- Omdat het gedeeld wordt moet er aandacht zijn voor de spelling, het moet foutloos zijn voordat het gedeeld kan worden.

Aanpassingen n.a.v. de vastgestelde essentiële en nice-to-have kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen (zie paragraaf 2.1)

Essentieel kenmerk betekenisvol leerarrangement	Komt dit in het eerste ontwerp van het leerarrangement voor?	Heb je in je uiteindelijke ontwerp iets aangepast om dit kenmerk (beter) tot zijn recht te laten komen?
Context / authentiek / aansluitend op belevingswereld/praktijk	Ja. Het verhaal maken ze zelf en het onderwerp sloot bij iedereen daarmee aan bij wat ze zelf leuk vonden.	Ze schrijven het nu voor een echt doel: de kinderen in de onderbouw.
Actief leren / creëren / iets maken	Ze zijn actief bezig doordat ze de woorden verwerken in een verhaal en zijn niet aan het overschrijven zoals ook wel eens in de methode gebeurt.	Ze creëren een boek die door een andere groep ingezet kan worden.
Zelfregie, keuzevrijheid in manier van werken	Eigen verhaal maken. Die vrijheid is er.	Ze maken nog steeds een verhaal zoals ze zelf willen. Wat betreft de woorden mogen ze dit keer zelf kiezen (uit een lijst). Die woorden zullen



		passen bij het verhaal dat zij gaan maken.
'nice to have' kenmerk betekenisvol leerarrangement	Komt dit in het eerste ontwerp van het leerarrangement voor?	Heb je in je uiteindelijke ontwerp iets aangepast om dit kenmerk (beter) tot zijn recht te laten komen (mag, hoeft niet)?
Differentiatie op niveau (in moeilijkheid van de activiteit of in mate van begeleiding)	Ze kunnen een verhaal zo maken als ze zelf willen en/of kunnen. Ook qua woorden hebben ze de keuze waarbij het aan kan sluiten op eigen niveau.	Het verhaal was erg lastig voor sommigen, nu hoeft dat niet meer en is het eerste concept veel meer een 'schets'. Dat gaat er, denk ik, toe leiden dat meer kinderen uiteindelijk met de woorden en het verhaal bezig zijn.
Voorkennis activeren	Nee	

Evaluatie leerarrangement o.b.v. SAMR-model

De ict-inzet zit op het niveau van Modification. Het maken van een prentenboek zal voor sommigen heel lastig zijn, dit is een effectieve manier om gemakkelijk, snel en mooi een prentenboek te maken. Daarnaast gaan we het delen dmv een QR code. Deze code blijft bij de kleuters in de klas zodat zij zelfstandig (hier werken ze al mee) een prentenboek terug kunnen halen. De docent kan dat ook.

Beschrijving herontworpen leerarrangement

Leerdoelen:

- Leerlingen werken met woorden van een spellingcategorie
- Leerlingen maken een prentenboek gericht op de onderbouw

Lesbeschrijving:

- Bespreken van de spellingcategorie, wat is de regel, welke woorden horen erbij.
- Bespreken van prentenboeken. Wat zijn het, hoe ziet het eruit, wat zijn kenmerken van een prentenboek, waar moet je op letten, wat mag absoluut niet bij een prentenboek, enz.
- Bedenken van succescriteria: waar moet het boek aan voldoen. Hiermee kunnen ze zichzelf en elkaar checken of het boek voldoet aan onze eisen.
- Het bezoeken van www.storybird.com en bekijken van de verschillende thema's. In tweetallen een thema kiezen en bedenken wat gaat passen bij hun verhaal.
- Een script maken waarin ze in grote lijnen het verhaal en de bijbehorende platen vastleggen. Ook bedenken ze welke themawoorden ze verwerken.
- Nu gaan ze het boek maken.
- Klaar? Check aan de hand van de succescriteria en het controleren van de spelling, zowel bij hun eigen verhaal als via een uitwisseling met een ander tweetal.
- De tweetallen maken een QR code aan met de titel van hun verhaal erbij.
- Als het in orde is gaan we de verhalen voordragen bij de onderbouw.
- De QR codes worden achtergelaten bij de onderbouw.

Verwachtingen van de leraar over waarom het leerarrangement leidt tot de gewenste leerdoelen

Ik denk dat kinderen betrokken zijn bij de spellingcategorie omdat een prentenboek geen fouten mag bevatten. Ze moeten bewust bezig zijn met de spelling, ik denk dat ze dat zelf ook vinden/voelen omdat hun product goed moet zijn. Ik verwacht ook dat ze het goed willen doen omdat het boek er professioneel uitziet dankzij de tool.



Herontwerp leerarrangement Breuken

Koen, groep 6 De Driemaster

Eerste ontwerp leerarrangement

Het maken van een interactieve poster van een zelf ontworpen tekening/knutsel om breuken met elkaar te vergelijken en dit uit te leggen. In tweetallen gaan de leerlingen eerst op papier een aantal situaties (sommen) schetsen/tekenen/laten zien. Zo moeilijk als ze zelf willen en zo concreet/abstract als ze zelf willen. Als deze plaat af is wordt deze naar een eigen Thinglink omgeving waarmee ze de plaat interactief gaan maken. Ze schrijven er instructie en antwoordteksten bij. Daarna kunnen de platen gedeeld worden. Op deze manier is er veel verschillend instructie- en hulpmateriaal voor de kinderen beschikbaar.

Aanpassingen n.a.v. de ervaringen bij het uitproberen van het leerarrangement

- Stap 1 (het creëren) en stap 2 (het maken van de poster) uit elkaar zodat er meer tijd en aandacht voor is
- Het delen en geven van feedback krijgt meer aandacht
- De interactieve poster wordt multimediaal, ipv alleen tekstjes

Aanpassingen n.a.v. de vastgestelde essentiële en nice-to-have kenmerken van betekenisvolle leerarrangementen (zie paragraaf 2.1)

Essentieel kenmerk betekenisvol leerarrangement	Komt dit in het eerste ontwerp van het leerarrangement voor?	Heb je in je uiteindelijke ontwerp iets aangepast om dit kenmerk (beter) tot zijn recht te laten komen?
Context / authentiek / aansluitend op belevingswereld/praktijk	Ja, kinderen kiezen zelf hoe ze de som voor hun inzichtelijk kunnen maken. Dat is voor de een simpelweg de som opschrijven, voor de ander uittekenen, knutselen of het 'zien' in bestaande situaties.	Meer aandacht voor de mogelijkheid knutselen/3D en het zien in bestaande situaties (vb. foto van een eierdoos of ramen waar je een breuk in ziet..). Zo hebben de kinderen meer mogelijkheden om aan te sluiten bij wat voor hen het beste werkt.
Actief leren / creëren / iets maken	Ja, kinderen zijn actief bezig bij het overleg en maken echt iets om dit vervolgens te verwerken in een interactieve poster.	Meer mogelijkheden tot het maken van een 3D product.
Zelfregie, keuzevrijheid in manier van werken	Ja, kinderen hebben de vrijheid voor het kiezen van de som(eigen niveau), in het laten zien van de som (2D, 3D, concreet, abstract), de manier van uitleggen van de som.	
'nice to have' kenmerk betekenisvolle leerarrangement	Komt dit in het eerste ontwerp van het leerarrangement voor?	Heb je in je uiteindelijke ontwerp iets aangepast om dit kenmerk (beter) tot zijn recht te laten komen (mag, hoeft niet)?



Differentiatie op niveau (in moeilijkheid van de activiteit of in mate van begeleiding)	Ja, ze differentiëren zelf door de opdrachten te bedenken. Er is onderlinge hulp door het werken in tweetallen en de feedback.	
Voorkennis activeren	Ze zijn het blok bezig met breuken, voorkennis wordt geactiveerd	

Evaluatie leerarrangement o.b.v. SAMR-model

De ict-inzet zat in het eerste ontwerp op augmentation, doordat het uiteindelijk vooral een interactieve foto werd met een aantal ankerpunten. In het herontworpen leerontwerp zit het op modification. Er wordt een interactieve, digitale poster gemaakt met multimedia. Ik wil dat de kinderen zich richten op geschreven en gesproken tekst. Dit is niet mogelijk zonder ICT. Daarnaast delen we de posters binnen de klas en wordt er feedback gegeven om de posters te verbeteren. De definitieve posters worden gedeeld met de hele groep om te gebruiken voor het oefenen van de stof.

Beschrijving herontworpen leerarrangement

Leerdoelen:

- Leerlingen kunnen breuken met verschillende noemers met elkaar vergelijken en ordenen.
- Leerlingen kunnen feedback geven op elkaars werk aan de hand van de vooraf geformuleerde succescriteria.

Lesbeschrijving:

Leerlingen halen voorkennis op door met elkaars praatmaatjes te bespreken hoe je breuken met elkaar kunt vergelijken. Het startniveau kan worden bepaald met een formatieve assessment.

De opdracht uitgelegd: de leerlingen gaan in tweetallen een product bedenken om te laten zien en uit te leggen hoe je breuken met elkaar kunt vergelijken.

Dit kan door middel van een tekening of door iets te knutselen. Het is aan de tweetallen om te bepalen hoe zij deze stappen het makkelijkst zichtbaar kunnen maken.

De succescriteria voor het product worden door de klas besproken en opgesteld.

Leerlingen gaan aan de slag met hun product.

Als het product klaar is gaan de kinderen naar www.thinglink.com en maken met hun Chromebook een foto van het product.

Ze gaan de stappen die ze gevisualiseerd hebben uitleggen door op de poster ankerpunten te maken met geschreven en/of gesproken tekst. Ook hier kunnen kinderen kiezen voor de manier die het beste past bij hun (er zijn kinderen die het lastig vinden om de uitleg op papier te zetten).

Eenmaal klaar wordt het product gedeeld met het andere tweetal uit hun groepje. Zij geven feedback op de poster adhv de succescriteria. Is de poster duidelijk? Klopt het wat er gedaan is?

De poster wordt eventueel aangepast.

Als de poster klaar is worden deze met de groep gedeeld via Google Classroom.

Aan het einde van de les kan dmv een exit card bepaald worden waar de leerlingen nu staan en of ze verder zijn gekomen.

De klas heeft nu een aantal opdrachten die ze kunnen maken tijdens de weektaak om te oefenen met het onderdeel. Mits nodig kan hieraan ook nog een les besteed worden, dit moet duidelijk worden na de exit cards en wordt bepaald door de docent.

Verwachtingen van de leraar over waarom het leerarrangement leidt tot de gewenste leerdoelen

Ze zijn in tweetallen bezig met het bespreken van de opdracht. De hele les door gaat het over het doel. Ze denken na hoe ze dit kunnen laten zien, moeten het uitleggen en helpen elkaar. Ze zijn hiermee veel bezig in de hogere ordes van de taxonomie van Bloom. Ook door het geven van feedback aan elkaar zijn ze ook alweer bezig met het doel.



Ook de leerarrangementen Grafieken en Droomkamer zijn herontworpen aan de hand van de ontwerpeisen, en met gebruikmaking van het SAMR-model en de Meetlat Rechtdoen aan verschillen. Bij dit herontwerpen zijn de eerste ontwerpen naast de ontwerpeisen, het SAMR-model en de Meetlat Rechtdoen aan verschillen gelegd, op basis waarvan het leerarrangement is aangescherpt (zie Bijlage 9 voor een voorbeeld).



Leerarrangement Grafieken (herontwerp)

Koen, groep 8 De Driemaster

Beschrijving van het leerarrangement

Leerdoel: de LL kunnen grafieken aflezen en er conclusies aan verbinden.

Les 1: LL gaan via internet op zoek naar grafieken die hun aanspreken (onderwerp eigen keuze). Ze kiezen 5 grafieken uit waar ze verschillende conclusies uit kunnen trekken.

Ze verwerken dit in een Infographic of een Game in Genial.ly. Ze verzinnen vragen en zetten deze erbij. Het bestand wordt gedeeld

Les 2: De bestanden zijn door mij verzameld en bij elkaar gezet. Leerlingen gaan nu elkaars producten maken.

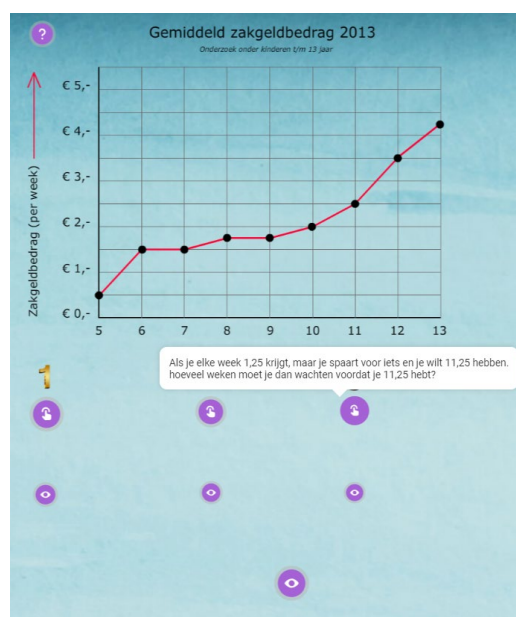
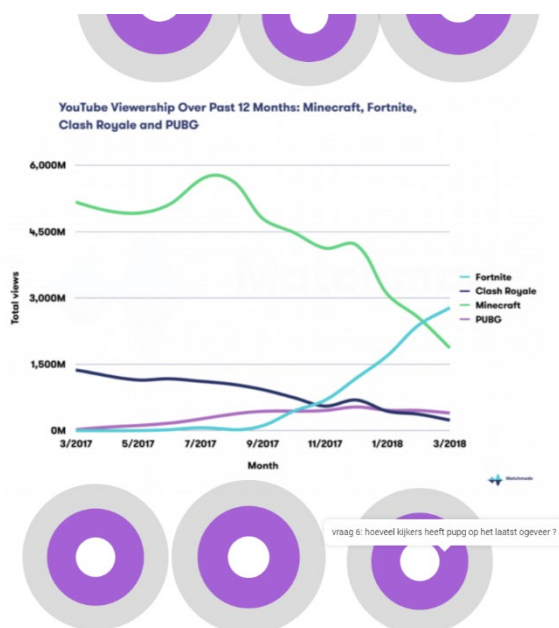
Ze geven antwoord en feedback op elkaar.

Differentiatie: LL werken in tweetallen, ze helpen elkaar

Ze kiezen eigen grafieken (maken het betekenisvoller).

Doordat ze grafieken afaan kunnen ze op zoek naar grafieken die ze begrijpen. Ze zijn bezig met hun interesse en leerprofiel. Er wordt automatisch gedif. op het proces omdat ze er zelf mee kunnen experimentere, 'spelen', testen..en omdat ze keuze hebben in verwerking ook in product. Ik probeer zo iedereen bij het doel te betrekken en op een manier die ze aanspreekt.

Er wordt divergent gedacht, ze bedenken hun eigen oplossingen.



Hoe heb je dit leerarrangement ervaren in de groep?

Grafieken uitzoeken: betrokken bij het opzoekproces. Er werd overlegd wat interessant was om te bekijken (hoeveel views zou...op YouTube hebben, wat is de invloed van wasmiddel, kosten ed op temperatuur bij het wassen)



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. 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. 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.



4.3 Ervaringen van de leerlingen

De leraren hebben bij een aantal (her)ontworpen leerarrangementen de ervaringen van de leerlingen na afloop van het leerarrangement geëvalueerd. Deze evaluatie vond in de klas plaats. De leraar stelde de leerlingen een aantal evaluatievragen. De leerlingen noteerden hun antwoorden op een Padlet-muur, waarna de antwoorden klassikaal werden besproken (zie werkwijze in Bijlage 10). De volgende evaluatievragen werden gesteld:

1. Wat vond je leuk aan deze activiteit/opdracht?
2. Wat heb je van deze activiteit/opdracht geleerd?
3. Wat heeft gezorgd dat je deze dingen hebt geleerd?
4. Denk je dat je met zo'n activiteit/opdracht meer of juist minder leert dan met opdrachten in het (werk)boek? Waar komt dit door?
5. Hoe kan de activiteit/opdracht beter worden gemaakt?

In het kader hieronder worden de evaluatieresultaten van enkele leerarrangementen beschreven.

Ervaringen leerlingen groep 8 De Driemaster bij de leerarrangementen Woordenschat en Stop motion

Samenvatting van de antwoorden van de leerlingen

Wat vond je van de opdracht?

Reacties zijn positief. Benoemd wordt o.a.: het werken met computer, het oefenen en werken op verschillende manieren, eigen keuze kunnen maken, het presenteren/laten zien van de producten, actief bezig zijn, 'dat je je eigen manier van leren kan ontdekken'. Stop Motion is een leuke vorm, maar werkte in dit geval niet goed: opdracht was lastig en de app werkte niet goed.

Wat heb je van de opdracht geleerd?

'Best veel, want je bent het in je hoofd steeds aan het herhalen', met name door het herhalen van de woorden werden die goed ingeoefend. Spelling is door velen niet afgemaakt en daardoor is de opbrengst daarbij minder.

Wat heeft ervoor gezorgd dat je dit hebt geleerd?

Focus, concentratie, 'als iets leuker is, dan begrijp je het beter', door het oefenen op verschillende manieren, samenwerken, 'tijd en oefening', 'je leert al doordat je zelf iets maakt met de woorden'.

Denk je dat je meer of minder leert met deze opdrachten ipv uit het (werk)boek?

Je leert ook presentaties maken, verder is het meest gegeven antwoord 'meer'. Ik denk dat de kinderen hierboven wel aangeven waarom ze dat vinden.

Hoe kan ik zo'n activiteit nog beter maken?

'Meer tijd'.

Conclusie door de leraar

Ik vind dat de klas mij een duidelijk beeld heeft gegeven van wat er leuk aan is. Het stukje betekenisvol/aansluiten bij.. komt niet terug in de antwoorden, ze houden het zelf algemener maar wel duidelijk: eigen regie, samenwerken, veel verschillende opdrachten, het presenteren aan elkaar, voldoende tijd en een duidelijk afgekaderd tijdspad wanneer iets af moet zijn, ze kunnen zich beter focussen omdat ze bezig zijn met iets dat ze leuk vinden. De manier van kiezen vinden ze fijn, maar ik denk niet dat dat een must is. Opdrachten waarbij de verwerkingsvorm vast ligt kan ook positief worden ervaren. Mits het programma werkt. Daarnaast komt nu(en ook in andere klassengesprekken) terug dat de kinderen graag actief bezig zijn en iets willen creëren.



Ervaringen leerlingen groep 5/6 Het Kleurrijk bij het leerarrangement De Aarde

Samenvatting van de antwoorden van de leerlingen

Wat vond je leuk aan deze opdracht?

Veel leerlingen hebben bij deze vraag als antwoord presentatie gegeven. De leerlingen vonden het leuk om een presentatie te maken en dit vervolgens te presenteren, ook aan een andere klas. Andere aspecten die leerlingen leuk vonden zijn: het maken van plattegronden, het samenwerken, zelf mogen bedenken, niet in het werkboek hoeven werken, met lego bouwen, werken met een chromebook.

Wat heb je van de opdracht geleerd?

De leerlingen benoemen vooral dat ze hebben geleerd om met elkaar goed samen te werken. Het is opvallend dat veel kinderen de inhoud (lesstof) niet hebben benoemd, maar wel de sociale vaardigheden.

Wat heeft ervoor gezorgd dat je deze dingen hebt geleerd?

Veel leerlingen benoemen het samenwerken, het delen van de presentatie, en hulp/uitleg door de juf en klasgenoten. Hier valt op dat leerlingen elkaars hulp nodig hebben. Ook de instructie van de leerkracht vinden ze belangrijk.

Denk je dat je meer of minder leert met deze opdrachten dan met opdrachten in het werkboek?

Deze vraag vonden de leerlingen moeilijk te beantwoorden, veel leerlingen wisten niet of ze meer geleerd hadden. Een aantal leerlingen dacht meer geleerd te hebben: o.a. meer over het maken van een presentatie en over samenwerken

Hoe kan de activiteit/opdracht beter worden gemaakt, zodat je nog meer leert over ...?

Leerlingen noemden onder andere: meer herhaling, oefenen, meer hulp vragen, minder vragen (meer zelf opzoeken?). Ze vonden deze vraag moeilijk te beantwoorden.

Conclusie door de leraar

Het valt op dat de meeste kinderen het samenwerken en het maken van een presentatie noemen als leuke onderdelen van het leerarrangement. Ze geven ook aan dat ze het fijn vinden om zonder een werkboek te werken. De leerlingen vonden het lastig om vragen te beantwoorden over wat ze ervan geleerd hebben of hoe de opdracht beter kan.



5. Evalueren en overdragen

Het designteam had twee doelstellingen (zie paragraaf 1.4):

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. Hierbij stelde hij de volgende vragen:

1. Wat vond je van deze opdracht?
2. Wat heb je geleerd over het berekenen van schaal en het berekenen van de verhoudingen zoals verf en vloer?
3. Wat heeft ervoor gezorgd dat je dit hebt geleerd?
4. Vind je het belangrijk om te leren rekenen met schaal?
5. Wat is voor jou een verschil tussen wat we nu gedaan hebben en het werken in het boek?
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?
7. Hoe had ik deze activiteit nog beter kunnen maken?

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:

"Ik vond het veel leuker dan normale rekenles. Je hoeft niet per se veel te schrijven. Ik had niet echt door dat ik eigenlijk zat te leren."

"Het was leuk, ik had het gevoel alsof ik aan het knutselen was. Ik was wel aan het rekenen, maar het voelde niet zo. Spelend rekenen."

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.

"Ik wist zelf al wel hoe je een schaal moet berekenen, alleen ik heb het nu ook echt leren toepassen in zo'n werkje"



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.

“Je leert het door de verf te kopen, door toepassen, door de schaal te berekenen, van ‘dit moet kleiner’, door het te zagen, van ‘ojee, het is niet groot genoeg’.”

Ook noemden leerlingen dat je meer leert omdat het een leuke opdracht is, waardoor je er meer aandacht aan besteedt.

“Nu lukte het wel beter, ook omdat ik er meer aan ging werken, omdat ik het leuker vond dan een normale les”

“Ik heb het beter geleerd omdat het ook leuker is om te doen. Want meestal bij zo’n saaie les, dan snap ik het niet zo goed, en dat ik dan geen zin heb om het te doen en het uit te rekenen.”

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.

Leraar: “Want jij zegt nou dat je eigenlijk helemaal niet met de schaal rekening gehouden hebt”

Leerling: “Maar aan de andere kant ook weer wel. Want ik had een beetje de kamer van Floorplanner een beetje in mijn hoofd gehouden, en dan hebben we gewoon een beetje uitgebeeld, en dan wist ik eigenlijk wel een beetje hoe groot alles moest worden.”

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.

“Het ligt er een beetje aan wat je later wilt worden. Als je bijvoorbeeld architect wil worden dan is het heel belangrijk, maar als ik de vishandel van mijn vader wil overnemen bijvoorbeeld, dan is het een stuk minder belangrijk.”

Bij de verhoudingsberekeningen voor vloer en muren zagen kinderen het belang voor als ze later zelf een huis hebben.

“Voor later als je een eigen huis bijvoorbeeld hebt.”

“Dat is helemaal handig, want als je dan zelf een huis koopt, dan moet je dat ook allemaal doen. En het is gewoon handig om het te weten.”

Een andere leerling vond dit minder belangrijk:

“Ooit zal je het voor je huis moeten weten, maar dat is één keer, en dan gebruik je het gewoon niet meer.”

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.

“Dat dit veel leuker was, om aan een kamer te werken. Want ik heb nooit zelf zin in rekenen, dus ik denk dat het wel... Het was leerzaam en leuk.”

“Met dit wil je het ook doen, en met het schrift denk je: ah nee, rekenen”

Redenen die worden 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.

“Bij het werkboek moet je bijvoorbeeld eerst deze som maken en dan die som, maar hier kan je gewoon zelf kiezen, o ik ga eerst de schaal berekenen en daarna ga ik even aan de planner werken en daarna ga ik knutselen. En dat is fijner, om zelf te kiezen.”

“In het werkboek is het in een boek, en hier is het overal. Bij de ene om een zaag te halen, hier op een Chromebook om de schaal, hoe heet dat, in te typen. Ja je bent overal een beetje hier. En bij het werkboek zit je gewoon op je tafel sommetjes te maken.”

Ook vinden leerlingen dat je bij Droomkamer meer een doel hebt om iets te berekenen:



“Als je het in je boek doet dan denk je van ‘o ik ben bijna klaar, oke’. Dan doe je het gewoon omdat het moet, en nu doe je het omdat je iets wil hebben.”

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.

“Omdat je echt dingen gaat maken en in het boek schrijf je het alleen maar op, dat is heel standaard, en ik denk dat het saaier wordt, dat je ook minder zin hebt en minder met je brein erin zit.”

“Dan heb je ook echt een doel, en dan denk je er meer bij na van wat je doet”.

Ook denken leerlingen dat ze met deze opdracht het geleerde beter onthouden.

“En volgens mij helpt het ook met beter onthouden, want als ik de dag nadat ik rekenen heb gemaakt, zelfs meteen nadat ik rekenen heb gemaakt, dan ben ik waarschijnlijk alle sommen al vergeten behalve de laatste. En hierbij weet ik nu nog steeds hoeveel geld al het hout en verf samen heeft gekost.”

“Ik denk ook niet dat je al die sommen [uit het boek] gaat onthouden.” “Ja, want je maakt het en dan vergeet je het eerder dan als je leuke herinneringen eraan hebt.”

Een van de leerlingen is bezorgd dat hij met deze werkvorm minder goed voorbereid zou zijn op de toets:

“Maar het enige nadeel vond ik dan weer wel een beetje: dan ben ik wel wat minder klaar voor de toets. Als je alles wat minder goed heb berekend en zo. En ook een beetje, als je zo’n kamer maakt ben je eigenlijk niet meer zo erg bezig met rekenen, en daardoor let je niet zo op. Dus eigenlijk vind ik het ook soms weleens fijn bij een nieuw ding om een normale les af en toe een keer te maken.”

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.

“Misschien staat in een boek meer informatie en misschien leer je daar wel meer van omdat je meer moet maken. Maar doordat het leuk is heb je er meer aandacht voor, dan is het eigenlijk bijna hetzelfde, want dan denk je er ook wat meer over na.”

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.

“Je kan ook, dat je kunt kiezen tussen moeilijke prijzen, dat is €17,70, en makkelijke prijzen, dat is €18 bijvoorbeeld, en middelmatige prijzen is €17,50.”

Ook zou het moeilijker gemaakt kunnen worden door meer restricties op te leggen, bijvoorbeeld met een lager budget. Om tegemoet te komen aan verschillen tussen leerlingen in voorkeuren in werkvormen, zou er volgens de leerlingen meer keuze kunnen zijn in de manier waarop het ontwerp wordt uitgewerkt. Bijvoorbeeld met klei, met karton, met een filmpje. Een leerling opperde om de klas in drie groepen te verdelen – architecten, bewoners en bouwers – die alle drie een andere rol en andere taken hebben. Daarnaast vond een aantal leerlingen het een goed idee om wat meer vragen en sommen aan het leerarrangement toe te voegen, zodat de focus op rekenen wat duidelijker is.



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.

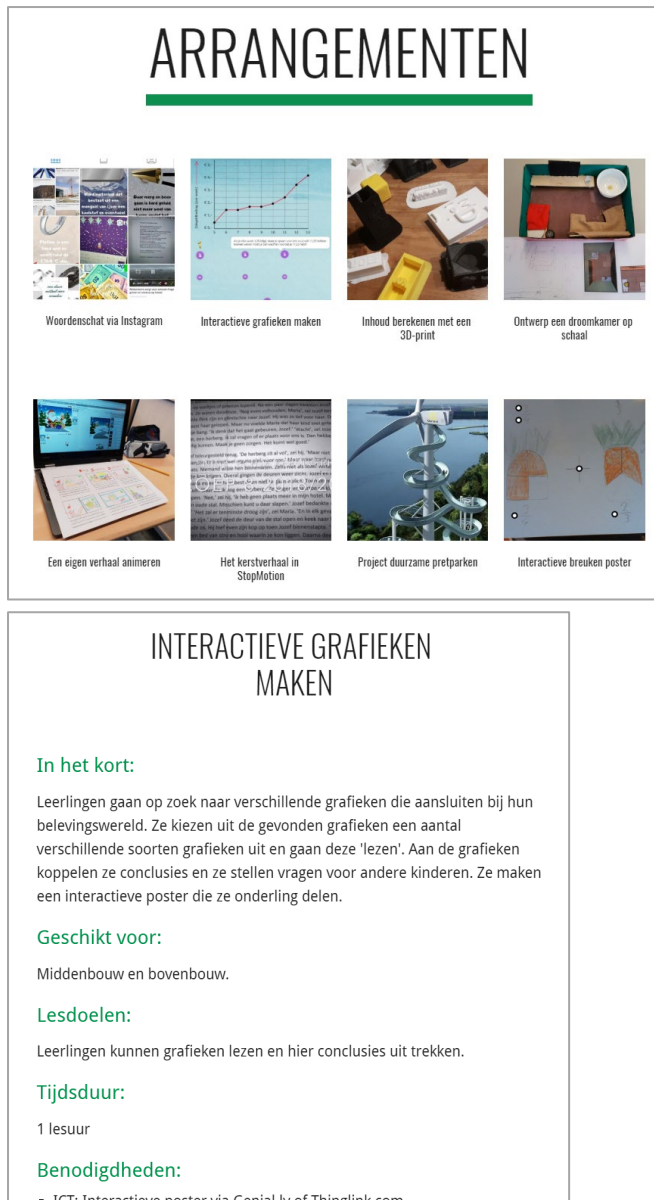
Rol van de leraar

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 en de achtergrondinformatie over het designteam. 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 betref 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.

Puentedura, 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.



Bijlage 1. Ingevulde Innovatieverkenner

Meral, Het Kleurrijk

 WAT IS DE FOCUS VAN JE WENS TOT VERBETERING? BEHOEFTE BEPALEN INNOVATIEVERKENNER Kennisnet		
AANLEIDING	ACHTERGROND	INNOVATIEVRAAG
1. Leerkrachten op het Kleurrijk maken nauwelijks gebruik van specifieke mogelijkheden die ICT biedt. ICT wordt vooral klassikaal ingezet of slechts gebruikt als oefensoftware voor leerlingen.	oorzaken: - gebrek aan kennis en tools - Houding: weinig interesse/nieuwsgierigheid - manier: scholing van leerkrachten. - leeftijd jongere leerkrachten gebruiken ICT meer.	Op welke manier kunnen we als school de nieuwsgierigheid/interesse van collega's triggeren, zodat ze de methodes meer los kunnen laten en meer ICT willen/kunnen gebruiken binnen hun lessen?
2. De school is bezig met een eerste opzet voor onderzoek/ondersteuning op rekengebied. Dit is vanwege onze tegenvallende rekenresultaten. Graag willen wij als school in elk geval de rekenbasis stevig neerzetten. Daarbij is handelend rekenen helpend.	- slechte rekenresultaten - lage intrinsieke motivatie bij leerlingen - slechte taak/-werkhouding op gebied van rekenen	Hoe kunnen we ICT meer toepassen in de lessen, zodat het de leerstof/lessituatie betekenisvoller wordt.
3. gebruik van devices op school.		Hoe willen we de verschillende devices inzetten; moeten we juist verschillende devices gebruiken of niet?



Koen, De Driemaster

 WAT IS DE FOCUS VAN JE WENS TOT VERBETERING? BEHOEFTE BEPALEN INNOVATIEVERKENNER Kennisnet		
AANLEIDING	ACHTERGROND	INNOVATIEVRAAG
• Devices in school • Onderwijs willen verrijken • ICT als middel daarvoor kunnen inzetten. • Betekenisvol onderwijs willen bieden. • Onderwijs doet aansluit bij de behoeftes van LL. • Theorie koppelen aan context, koppelen aan de leefwereld van LL. • Theorie 'levens' maken • Rechtdoen aan verschillen. •	• ICT heeft vele toepassingen. • Er is veel software, apps, sites en er komen steeds meer mogelijkheden voor het onderwijs. • Deze mogelijkheden maakt dat ICT als <u>middel</u> erg geschikt is om de onderwijs te verrijken. • LL kunnen aan hun werk aan een manier die bij hun aan behoeftes aansluit door de vele toepassingen. • LL kunnen op eigen niveau werken. • LL kunnen (vark) zelfst. aan de slag. door de hoeveelheid en dat het nieuw is, is het zoeken naar de mogelijkheden en naar creatieve manieren om dit in te zetten: • wat werkt, hoe combineren, wat is waarvoor bruikbaar.	Hoe kunnen we ICT toepassingen koppelen aan bestaande lessituaties om de lessen betekenisvoller en aantrekkelijker te maken voor de leerlingen.



Bijlage 2. Opdracht 'Voorbeelden verzamelen van betekenisvolle leersituaties met ict'

Leeg werkblad

Verzamel drie voorbeelden van betekenisvolle leersituaties in je eigen groep waarbij je gebruik maakt van ict

- Maak een korte beschrijving van de leersituatie, evt. aangevuld met een foto of filmpje,
- Leg uit waarom je dit een betekenisvolle leersituatie vindt, en
- Wat de bijdrage van ict hierin is.

Leersituatie 1

Beschrijving leersituatie
Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?
Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

Leersituatie 2

Beschrijving leersituatie
Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?
Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

Leersituatie 3

Beschrijving leersituatie
Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?
Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?



Opdracht Koen (De Driemaster)

Verzamel drie voorbeelden van betekenisvolle leersituaties in je eigen groep waarbij je gebruik maakt van ict

- Maak een korte beschrijving van de leersituatie, evt. aangevuld met een foto of filmpje,
- Leg uit waarom je dit een betekenisvolle leersituatie vindt, en
- Wat de bijdrage van ict hierin is.

Leersituatie 1

Beschrijving leersituatie

Leerlingen hebben stopmotion filmpjes gemaakt om een reken leerdoel te laten zien. N.a.v. de toets kozen ze een leerdoel die ze lastig vonden en gingen in tweetallen aan de slag om dit leerdoel te laten zien en uit te leggen dmv een filmpje.

Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?

Kinderen zijn aan het nadenken over een leerdoel: wat vind ik lastig, hoe leg ik het uit, hoe laat ik het zien. Als kinderen er op deze manier mee bezig zijn zitten ze hoger in de taxonomie van Bloom (creëren). Daarnaast zijn kinderen heel creatief bezig, zo creatief als ze willen. Een kind die wat 'theoretischer' is aangelegd liet een som zien met een verhoudingstabel die zich vulde.

Andere kinderen maakte er bijna een kunstwerk van en hadden een verhaal bedacht die aansloot bij hun beleving (de ene werkte met een marktkraam en fruit terwijl de ander een chocoladewinkel maakte waar chocola gekocht kon worden, want fan van chocola).

Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

Door de ICT werden de filmpjes gemaakt. De combinatie met het creatieve op papier maakte het wat mij betreft nog krachtiger.

Leersituatie 2

Beschrijving leersituatie

Voor begrijpend lezen een kahoot inzetten.

Bij de methode nieuwsbegrip werk je aan verschillende strategieën, een is 'vragen stellen' waarbij de leerlingen vragen moeten halen uit de tekst. Om dit aantrekkelijker en uitdagender te maken maken ze bij ons in groep 7 gebruik van Kahoot.

Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?

Kinderen komen bij het maken van deze lessen niet tot veel vragen. Ze zeggen er geen te hebben of te kunnen bedenken. Door er een quiz van te maken zie je de motivatie toenemen, kinderen kunnen dan heel veel vragen bedenken. Ze nemen zelf de quiz af en de klas wil het zo goed mogelijk doen door het competitieve stukje van een quiz. Naast de motivatie om ineens tot veel vragen te komen zijn kinderen zo betrokken dat ze de tekst intensiever en actiever lezen en de (voor)kennis over de tekst beter wordt opgehaald.

Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

De Kahoot blijft een hele mooie tool waarbij kinderen enorm enthousiast met een quiz bezig zijn. De site houdt de score en de tijd bij, dus er is veel tempo en geen discussie.



Leersituatie 3

Beschrijving leersituatie

Bij de kleuters zijn de leerlingen bezig geweest met het maken van posters (via PicCollage) over letters. Ze gingen op zoek naar voorwerpen die begonnen met de letter waar ze mee aan het oefenen waren. Hieronder het voorbeeld van de 'G'. Bijvoorbeeld veel Groen, of een jongen wiens voornaam met een g begint.

Leerlingen liepen door de school en maakte foto's van alles waarvan ze wisten dat het met hun letter begon.



Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?

Kinderen zijn bewust op zoek naar voorwerpen die hun letter bevatten. Ze creëren vervolgens een eigen gemaakte poster met hun foto's. Ze zijn creatief bezig en kunnen de poster zo inrichten hoe zij dat willen.

Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

ICT maakt dat de foto's genomen kunnen worden en dat deze direct op een simpele manier verwerkt kunnen worden in een poster.

Een foto is concreter en levendiger dan een tekening of een plaatje van iets. Het wordt betekenisvol omdat leerlingen zelf kunnen zoeken en zelf de foto's kunnen maken.

Opdracht Meral (Het Kleurrijk)

Verzamel drie voorbeelden van betekenisvolle leersituaties in je eigen groep waarbij je gebruik maakt van ict

- Maak een korte beschrijving van de leersituatie, evt. aangevuld met een foto of filmpje,
- Leg uit waarom je dit een betekenisvolle leersituatie vindt, en
- Wat de bijdrage van ict hierin is.

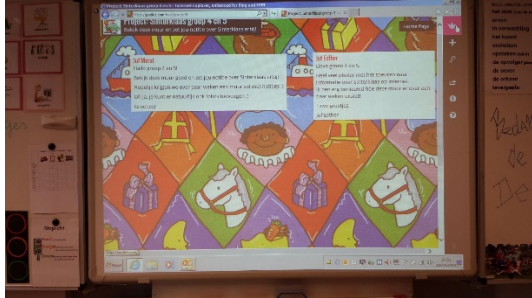
Leersituatie 1

Beschrijving leersituatie

Bij het voorbereiden van een nieuw (schoolbreed) thema/project heb ik vaak gebruik gemaakt van Padlet. De leerlingen posten zijn eigen mening of gedachten op het Padlet. Zo activeer je de voorkennis van de leerlingen en kunnen vervolgens hun (leer)vragen op het online prikbord posten.



Hierna gaan de leerlingen op zoek naar informatie over het thema. Dit doen zij op een tablet, per tweetal (evt. groepsdoorbrekend werken), waarbij zij aantekeningen maken. De leerlingen zien op Padlet wat er geschreven wordt. Als laatste evalueren de leerlingen met de groepsleerkracht hoe het is verlopen. Het doel is niet het eindproduct maar het doorlopen van het proces.



Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?

De leerlingen ontdekken hoe ze moeten werken met Padlet. De voorkennis wordt geactiveerd.

De leerlingen zien wat er op het prikbord wordt gepost; visueel, weblinks, afbeeldingen en filmpjes bekijken. Ze kunnen op elkaar reageren. Denk hierbij aan je mening geven over het onderwerp.

Je werkt samen met je groep aan een bord. De leerlingen werken op deze manier samen. Ze kunnen van en met elkaar leren.

Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

- opzoeken van informatie
- mening geven/reageren op posts
- visueel maken (filmpjes, afbeeldingen)
- ouders/leerlingen kunnen thuis het online prikbord bekijken.

Leersituatie 2

Beschrijving leersituatie

Als afsluiting van een thema een digitaal prentenboek maken.
De kinderen hebben zelf een verhaal bedacht en de tekeningen gemaakt.
(deze opdracht is niet van dit jaar)

Waarom vind je dit een betekenisvolle leersituatie?

Bij deze opdracht komen de leerlingen in aanmerking met creatief schrijven, spelling en taal.

Hoe draagt ict bij aan het betekenisvol maken van deze leersituatie?

- werken met PowerPoint en Windows movie maker
- inspreken van teksten



Bijlage 3. Opdracht ‘Bedenk nieuwe ideeën voor betekenisvolle leeractiviteiten met ict en voer één van deze ideeën uit’

Leeg werkblad

- Kijk in je lesprogramma en kies een onderwerp/les uit waarbij je nog nooit ict hebt ingezet (of nog niet op een betekenisvolle manier ict hebt ingezet). Brainstorm over manieren waarop je hierbij op een betekenisvolle manier ict/devices kan gebruiken. Doe dit samen met een of meerdere collega's, of met je leerlingen. Schrijf alle ideeën op (niets is te gek!)

Alle ideeën uit de brainstorm

- Kies één (klein) idee uit dat je gaat uitvoeren.
- Werk dit idee uit tot een betekenisvolle leeractiviteit met ict en voer deze uit in je groep.
- Vraag enkele leerlingen wat ze ervan vonden.
- Maak een kort verslag van je activiteit, hoe je dit ervaren hebt in de groep, wat de leerlingen ervan geleerd hebben en wat de reacties van de leerlingen waren.

Beschrijving van de leeractiviteit

Hoe heb je deze leeractiviteit ervaren in de groep?

Wat hebben de leerlingen ervan geleerd (denk je)?

Wat waren de reacties van de leerlingen?



Opdracht Koen (De Driemaster)

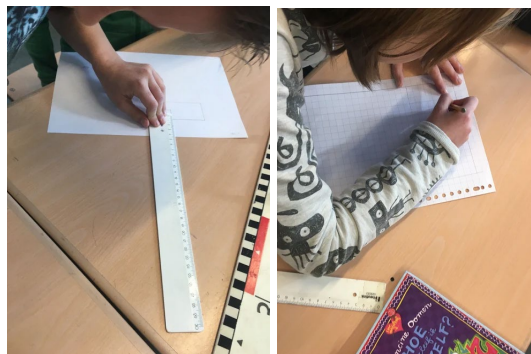
- Kijk in je lesprogramma en kies een onderwerp/les uit waarbij je nog nooit ict hebt ingezet (of nog niet op een betekenisvolle manier ict hebt ingezet). Brainstorm over manieren waarop je hierbij op een betekenisvolle manier ict/devices kan gebruiken. Doe dit samen met een of meerdere collega's, of met je leerlingen. Schrijf alle ideeën op (niets is te gek!)

Alle ideeën uit de brainstorm

- Schaalberekening: kamer ontwerpen en uitwerken op floorplanner, daarna in het echt maken.
 - Bepaalde regels in een animatie zetten, denk aan scratch. (Hoe ontleed je wordt laten zien via een scratch-animatie)
 - AR plaat maken via Blippar. Bij WO een onderwerp met 1 of meerdere foto's laten zien en via AR toe laten lichten.
 - VR omgeving maken via Cospaces.
 - Website maken waarin kinderen een doel laten zien: site met regels, afspraken, doelen, oefenwerk ed. gekoppeld aan een leerdoel/vak
 - Verhalen bedenken voor taal, verwerkt in een strip op Pixton
 - Filmpjes laten maken om regels uit te werken.
 - Kunst + verhalen koppelen door via Google Arts een schilderij te kiezen en daar verhalen over te laten schrijven. Of inzoomen op een detail van het schilderij en daarmee aan de slag. Gekoppeld aan schrijven, taal, tekenen.
 - Tijdlijn Sutori.com -> nav opdracht Nieuwsbegrip, maak tijdlijn van de tekst
 - LINO -> Prikbord met vragen en kennis delen over WO project
- Kies één (klein) idee uit dat je gaat uitvoeren.
 - Werk dit idee uit tot een betekenisvolle leeractiviteit met ict en voer deze uit in je groep.
 - Vraag enkele leerlingen wat ze ervan vonden.
 - Maak een kort verslag van je activiteit, hoe je dit ervaren hebt in de groep, wat de leerlingen ervan geleerd hebben en wat de reacties van de leerlingen waren.

Beschrijving van de leeractiviteit

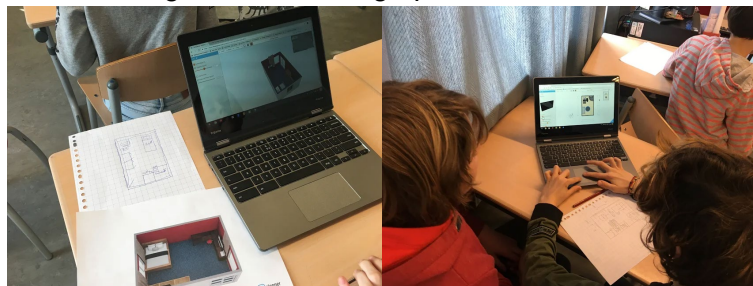
Doel was schaalberekeningen maken. Kinderen zijn gaan nadenken over hun droomkamer, hier hebben ze eerst een ruwe schets van gemaakt op papier.



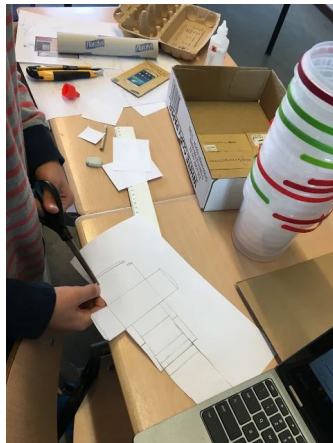
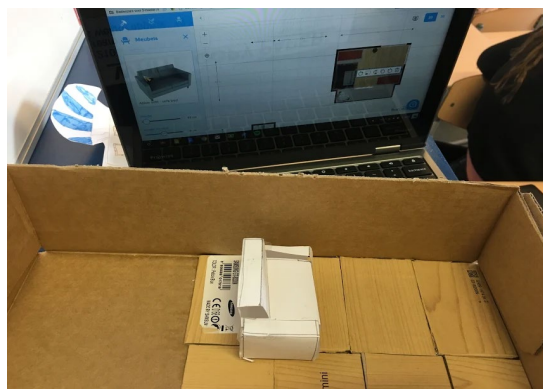
Daarna moest de kamer echt tot leven komen doordat de kinderen hun schets gingen uitwerken in Floorplanner.com. Inrichting kreeg meer vorm, de muren kleur en ze zagen nu ook in in hoeverre hun schets klopte: de muren en oppervlakte kregen de maten zoals afgesproken (4x6m).



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 heb je deze leeractiviteit 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 (denk je)?

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.



Opdracht Meral (Het Kleurrijk)

- Kijk in je lesprogramma en kies een onderwerp/les uit waarbij je nog nooit ict hebt ingezet (of nog niet op een betekenisvolle manier ict hebt ingezet). Brainstorm over manieren waarop je hierbij op een betekenisvolle manier ict/devices kan gebruiken. Doe dit samen met een of meerdere collega's, of met je leerlingen. Schrijf alle ideeën op (niets is te gek!)

Alle ideeën uit de brainstorm

Vakgebied: rekenen

Na de klassikale instructie op het bord wil ik graag mijn leerlingen zelfstandig aan het werk zetten met de leerstof. Dit kan aan de hand van Gynzy kids; je kan een Trainer klaarzetten. De trainers bevatten een klassikaal en een zelfstandig element, zodat je het eerst kunt voordoen en vervolgens samen met de leerlingen kunt oefenen. Hoe je de trainer inzet is volledig aan de leerkracht. Je kan zelf de onderwerpen bepalen, welk niveau en op welk moment wordt geoefend.

Stimulans: wanneer je leerlingen een training in Gynzy kids gemaakt hebben zijn de winnaars bekend (iedereen kan winnen). Als leerkracht weet je dan precies hoe iedereen er voor staat en kan je ondersteunen waar nodig.

Programmeren:

Een leerling van mijn klas is thuis bezig met het programmeren in Javascript. Met de hele klas iets gaan programmeren.

Filmpjes maken, stopmotion

De leerlingen zouden het leuk vinden als ze de camerafunctie mogen gebruiken.

Online muur

Plattegronden (rekendoel)

- Kies één (klein) idee uit dat je gaat uitvoeren.
- Werk dit idee uit tot een betekenisvolle leeractiviteit met ict en voer deze uit in je groep.
- Vraag enkele leerlingen wat ze ervan vonden.
- Maak een kort verslag van je activiteit, hoe je dit ervaren hebt in de groep, wat de leerlingen ervan geleerd hebben en wat de reacties van de leerlingen waren.

Beschrijving van de leeractiviteit

Trainer aanzetten via Gynzy kids op gebied van rekenen. Ik kies voor de oefenstof 'tafels'. De meeste leerlingen beheersen de tafels nog niet. De leerlingen krijgen inloggegevens op papier. De gynzy app is gedownload op de i-pad. Eerst doe ik het voor, daarna samen en vervolgens oefenen de leerlingen zelfstandig. Naast de taken die ik heb klaargelegd kunnen de leerlingen ook extra oefeningen maken.

Hoe heb je deze leeractiviteit ervaren in de groep?

De leerlingen van groep 4 waren meteen enthousiast over de opdracht. De betrokkenheid was goed. Graag willen de leerlingen deze oefeningen ook thuis maken als huiswerk. Differentiëren:



In mijn klas zitten ook leerlingen die de tafels 1 tot en met 5 beheersen. Van deze kinderen maak ik een apart subgroepje in Gynzy kids zodat ze de tafels van 6, 7, en 8 kunnen oefenen.

Wat hebben de leerlingen ervan geleerd (denk je)?

- zelfstandig aan een opdracht werken op een i-pad
- spelenderwijs aan de slag gaan met de tafels

Wat waren de reacties van de leerlingen?

De leerlingen waren enthousiast. Ze waren spelenderwijs bezig met het oefenen van de tafels.



Bijlage 4. Opdracht ‘Mogelijke kenmerken betekenisvolle leersituaties’

Bekijk de lijst met mogelijke kenmerken van betekenisvolle leersituaties (opgesteld in sessie 2) en bedenk welke kenmerken je essentieel of het belangrijkste vindt en waarom. Er mogen ook nieuwe kenmerken worden toegevoegd.

Hiervoor kun je gebruikmaken van een excel-bestand in Google Drive (zoals hieronder afgebeeld). In kolom 1 staan alle mogelijke kenmerken van betekenisvolle leersituaties, zoals we die in de bijeenkomst hebben geïnventariseerd. Hier kun je zelf nog kenmerken aan toevoegen. In kolom 2 (“vind je dit een essentieel kenmerk van een betekenisvolle leersituatie?”) kun je per kenmerk een antwoord kiezen uit het dropdownmenu, of zelf een antwoord intypen. In kolom 3 leg je uit waarom je dit vindt, in kolom 4 evt. waar je dit op baseert.

mogelijk kenmerk van betekenisvolle leersituatie	vind je dit een essentieel kenmerk van een betekenisvolle leersituatie?	waarom vind je dit wel/geen essentieel kenmerk	evt: waar baseer je dit op? (eigen ervaring, literatuur, etc)
· Leerlingen weten waarom ze iets doen/leren en reflecteren hierop (betekenis geven)			
· Aansluiten bij de praktijk/leefwereld/context			
· Creëren			
· Leerling zijn mede-eigenaar			
· Vanuit interesses van leerlingen			
· Voorkennis activeren			
· Iets maken dat daadwerkelijk wordt gebruikt (bijv. door leerlingen van andere klas)			
· Uitleggen			
· Werken op eigen niveau			
· Keuzevrijheid, bijv. op gebied van interesses, onderwerp, werkvorm			
· Samenwerken			
· Competitie			
· Het leren heeft belang voor leerlingen			
· Bewust bezig zijn met de leerinhoud			
· Concrete toepassingen			

Keuzemogelijkheden dropdownmenu kolom 2:

- essentieel kenmerk (zonder dit is het geen betekenisvolle leersituatie)
- mogelijk van meerwaarde maar niet essentieel (kan bijdragen aan het meer betekenisvol maken van de leersituatie maar is niet strikt noodzakelijk hiervoor)
- niet belangrijk (draagt niet bij aan het betekenisvoller maken van de leersituatie)



Bijlage 5. Meetlat Rechtdoen aan verschillen

“Meetlat Rechtdoen aan verschillen”

Datum:

Ingevuld door:

Activiteit / Leerarrangement:

Korte beschrijving van de activiteit / het leerarrangement:

Dimensie: standaardisatie versus differentiatie

Aandachtsgebied	Inschatting				Toelichting/ onderbouwing	Rol van ict hierbij
	niet	laag		hoog		
Is er differentiatie in wat er wordt geleerd? Is het leerdoel voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierin gedifferentieerd?	0	1	2	3		
Is er differentiatie naar niveau ? Is het niveau van de leerstof voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?	0	1	2	3		
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?	0	1	2	3		
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?	0	1	2	3		
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?	0	1	2	3		
Is er differentiatie in instructie ? Krijgen alle leerlingen dezelfde instructie of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?	0	1	2	3		
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?	0	1	2	3		
Is er differentiatie in evaluatie / feedback op het leren? Krijgen alle leerlingen op dezelfde wijze feedback?	0	1	2	3		
Is er differentiatie in interesses van de leerling? Wordt er bijvoorbeeld rekening gehouden met eigen leervragen van leerlingen?	0	1	2	3		



Dimensie: Mate van zelfsturing door de leerling

In welke mate is er sprake van externe regie bijvoorbeeld door leerkracht of de tool (=0) of zelfregie door de leerling (=3)?

Aandachtsgebied	Inschatting				Toelichting/ onderbouwing	Rol van ict hierbij
	niet	laag		hoog		
Kan een leerling bepalen wat hij leert?	0	1	2	3		
Kan een leerling bepalen wanneer hij leert?	0	1	2	3		
Kan een leerling bepalen met wie hij leert?	0	1	2	3		
Kan een leerling bepalen waar hij leert?	0	1	2	3		
Kan een leerling bepalen in wel tempo hij leert?	0	1	2	3		
	0	1	2	3		

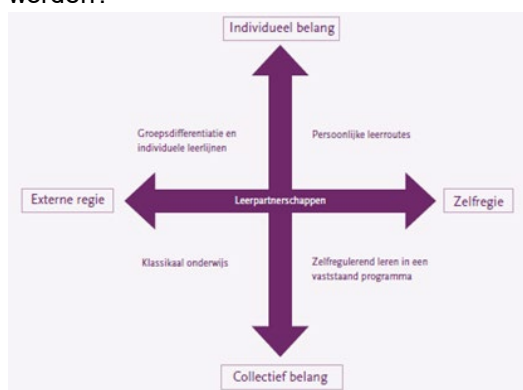
Algemene indruk van de activiteit op basis van bovenstaande bevindingen:



Bijlage 6. Voorbeeldevaluatie van een leerarrangement aan de hand van de vragen uit de Meetlat Rechtdoen aan verschillen

Leerarrangement: Bij het aardrijkskundethema ‘de aarde’ in groep 5/6 krijgen de leerlingen geen toets, maar maken zelf een presentatie als verwerkingsopdracht (nadat ze de stof hebben gehad). Er wordt in groepjes gewerkt. Elk groepje krijgt een eigen onderwerp met een aantal hulpvragen die in de presentatie beantwoord moeten worden. De presentatie gaan ze geven aan groep 7/8.

We leggen dit leerarrangement langs allerlei mogelijke vormen van gepersonaliseerd leren, volgens de vragenlijst die gebruikt is in ambitiegesprekken met schoolleiders. In hoeverre is er in het leerarrangement sprake van deze vorm van gepersonaliseerd leren? Hoe zou deze vorm van gepersonaliseerd leren eventueel (meer) in het leerarrangement kunnen worden ingebouwd? Is dat wenselijk? Hoe wordt ict erbij gebruikt of hoe kan ict er (meer) bij gebruikt worden?



Vragen over de dimensie ‘individueel belang – collectief belang’

aandachtsgebied	toelichting	rol van ict
Is er differentiatie in wat er wordt geleerd? <i>Is het leerdoel voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierin gedifferentieerd?</i>	Nee. Het is een verwerkingsopdracht, leerdoel is voor iedereen hetzelfde.	Zelf ict inzetten door leerlingen. Aangereikt is Google maps.
Is er differentiatie naar niveau ? <i>Is het niveau van de leerstof voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?</i>	Ja. Gemixte groepen, de sterkere leerlingen helpen de zwakkere leerlingen. Sterkere leerlingen oefenen zo met uitleggen (extra verdieping), zwakkere leerlingen worden extra geholpen.	Optie is om dit in te zetten om kennis uit te leggen
Is er differentiatie naar waar en wanneer er wordt geleerd? <i>Is dit voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?</i>	Het is onderdeel van de weektaak. Leerlingen plannen zelf in wanneer en hoe lang ze eraan werken. Wel op school.	Opmerking Koen: evt. plaatsonafhankelijk te maken door de presentaties online te delen



Is er differentiatie naar hoe er wordt geleerd? <i>Is de wijze waarop leerlingen leerstof tot zich nemen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?</i>	Ja. Leerlingen mogen op meerdere manieren informatie opzoeken (bijv. boek, internet), ze krijgen hier wel tips over. Vrijheid hoe ze de leerstof verwerken, op welke manier ze het in de presentatie verwerken.	Als presentaties online worden gedeeld, dan kunnen leerlingen inspiratie opdoen bij de presentaties van anderen
Is er differentiatie naar tempo/ tijd waarin er wordt geleerd? <i>Is de leertijd voor alle leerlingen hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?</i>	Deadline is voor alle leerlingen hetzelfde, hoeveelheid tijd die leerlingen eraan besteden kan verschillen: het staat op de weektaak, ze mogen zelf bepalen wanneer/hoe lang ze eraan werken.	Ict zou kunnen worden ingezet om de voortgang te monitoren. Presentatie delen met de leerkrachten zodat die kunnen zien hoe ver ze al zijn en tussentijds feedback kunnen geven.
Is er differentiatie in instructie ? <i>Krijgen alle leerlingen dezelfde instructie of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?</i>	Alle leerlingen kregen dezelfde instructie (uitleg van Google Presentation). Op verzoek kregen leerlingen/groepjes extra uitleg (verlengde instructie).	Instructie met gebruik van digibord. Optie om filmpje te maken van uitleg/instructie, zodat leerlingen dat op eigen tempo nog eens kunnen terugkijken (of: laat de leerlingen uitleggen hoe het werkt)
Is er differentiatie in verwerking van leerstof? <i>Is de wijze waarop leerlingen met de leerstof aan de slag gaan hetzelfde of wordt hierbij rekening gehouden met verschillen tussen leerlingen?</i>	Ja, door gemixte groepen	
Is er differentiatie in evaluatie / feedback op het leren? <i>Krijgen alle leerlingen op dezelfde wijze feedback?</i>	Het geven van feedback is nog niet helemaal uitgewerkt. Leerlingen geven eerst de presentatie in de eigen klas, dan krijgen ze feedback van elkaar, daarna kunnen ze de presentatie nog aanpassen, en dan geven ze die in de klas van groep 7/8. Feedback wordt ook tijdens het maken van de presentatie gegeven. Daarbij kan bijv. gedifferentieerd worden in het antwoord op een vraag van een leerling geven of de leerling zelf laten opzoeken.	Optie om ook tussendoor te delen met leraren en leerlingen, voor tussentijdse feedback



Is er differentiatie in interesses van de leerling? <i>Wordt er bijvoorbeeld rekening gehouden met eigen leervragen van leerlingen?</i>	Deels: leerlingen mogen extra informatie aan de presentatie toevoegen naast het beantwoorden van de hulpvragen. Ze kunnen zelf informatie opzoeken Meral geeft aan: ga hier wel op sturen.	Aanvullende informatie kan online worden opgezocht
--	---	--

Vragen over de dimensie 'externe regie – zelfregie'

aandachtsgebied	toelichting	rol van ict
Kan een leerling bepalen wat hij leert?	Deels: Leerdoelen zijn hetzelfde, maar leerling kan wel extra informatie toevoegen aan presentatie	
Kan een leerling bepalen wanneer hij leert?	Ja: zelf plannen als onderdeel van weektaak	
Kan een leerling bepalen met wie hij leert?	Nee, groepjes zijn door leerkracht ingedeeld	
Kan een leerling bepalen waar hij leert?	Niet echt	
Kan een leerling bepalen in welk tempo hij leert?	Deels: leerlingen kunnen bepalen hoeveel tijd ze eraan besteden (dmv weektaak), maar deadline staat vast.	

Samenvattend:

Wat betreft leerdoelen is het leerarrangement m.n. collectief en is er vooral sprake van externe regie. De leerdoelen zijn uit de methode gehaald. Het kan meer richting individueel en zelfregie als leerlingen zelf binnen een onderwerp hun leervragen kunnen bepalen, en zelf kunnen bepalen op welke manier ze het gaan presenteren (powerpoint, presi, filmpje, etc). Of leerlingen laten kiezen welk van de leervragen ze willen beantwoorden.

Wat betreft werkvormen en planning van het werk is er sprake van differentiatie in de vorm van keuzevrijheid. Leerlingen mogen bijvoorbeeld zelf kiezen op welke manier zij informatie zoeken en op welke manier zij hun presentatie indelen, en op welke momenten tijdens hun weektaak ze eraan werken.

De activiteit richt zich ook op de ontwikkeling van ict-vaardigheden van leerlingen (aanleren presentaties maken in Google Presentation). Hierin is ook meer zelfregie mogelijk, bijv. door leerlingen meer zelf de nieuwe ict-tool te laten ontdekken ipv vooraf een instructie hierover te geven.



Bijlage 7. Werkwijze leerlingen bevragen over situaties waarin zij iets écht wilden leren

Tijdsduur: ca. 30 minuten

Leerlingen: een groep van 8 tot 10 leerlingen, gevarieerd in geslacht, interesses en vaardigheden

Data verzamelen:

- neem de sessie op (geluidsopname met bijv. telefoon) zodat je het later kunt uitwerken
- bewaar de ingevulde werkbladen van de leerlingen (je kunt de werkbladen evt ook digitaal laten invullen door de leerlingen)

Werkwijze:

1. Leg de opdracht uit aan leerlingen, en laat leerlingen het werkblad invullen (ca. 10 minuten). Zie werkblad op volgende pagina.

Denk terug aan een moment dat je iets écht wilde leren, omdat je iets graag wilde weten of graag wilde kunnen. Het mag een moment zijn op school, maar het mag ook buiten school zijn, bijvoorbeeld thuis of bij een hobby.

2. Vraag alle leerlingen om de beurt om een van de ingevulde momenten te beschrijven. Vraag door waarom ze toen iets wilden leren. Wat waren kenmerken van de situatie waardoor ze datgene wilden leren?

Verslaglegging:

Maak een lijst van alle leermomenten die leerlingen hebben ingevuld. Schrijf bij elk leermoment wat maakte dat de leerlingen in de beschreven situaties iets echt wilde leren (voor zover je dat kunt achterhalen). Wat waren kenmerken van de situatie waardoor ze datgene wilden leren?

Maak een lijst van kenmerken/redenen die bij meerdere leerlingen voorkomen. Schrijf erbij bij hoeveel leerlingen dit voorkomt. Zo krijg je een indruk van de belangrijkste dingen die maken dat leerlingen iets echt willen leren.



Naam:

1. Denk terug aan een moment dat je iets écht wilde leren, omdat je iets graag wilde weten of graag wilde kunnen. Het mag een moment zijn op school, maar het mag ook buiten school zijn, bijvoorbeeld thuis of bij een hobby.

Wanneer en waar was het?

Wat wilde ik leren?

Waarom wilde ik dat graag weten of kunnen?

2. Bedenk nog een moment dat je iets écht wilde leren

Wanneer en waar was het?

Wat wilde ik leren?

Waarom wilde ik dat graag weten of kunnen?

3. Bedenk nog een ander moment dat je iets écht wilde leren

Wanneer en waar was het?



Wat wilde ik leren?

Waarom wilde ik dat graag weten of kunnen?



Bijlage 8: Werkblad ‘Betekenisvol leerarrangement herontwerpen/aanscherpen’

Welk leerarrangement kies je om te herontwerpen?
Doelgroep / leerjaar
Wat zijn de leerdoelen van het leerarrangement? <i>(Denk aan zowel vakinhoudelijke leerdoelen als bijv. het waarom van het leren en motivatie. Probeer de leerdoelen zo specifiek mogelijk te beschrijven.)</i>

Leerarrangement herontwerpen

Herontwerp het leerarrangement / pas het leerarrangement aan op basis van:

1. je eerdere ervaringen bij het uitvoeren van het leerarrangement in je klas: wat kan er beter?
2. essentiële kenmerken betekenisvolle leersituaties: zitten deze er allemaal in?
3. ‘nice to have’ kenmerken van betekenisvolle leersituaties: zitten deze erin? Zo niet, wil je deze misschien toevoegen (mag, hoeft niet)
4. SAMR-model: op welk niveau in het SAMR-model zit de ict-inzet in je leerarrangement? Kun je de meerwaarde van de ict misschien verhogen door een stapje hoger in het model te gaan?
5. evt het niveau van het leerarrangement (als het voor een ander leerjaar is)

Je kunt bij het herontwerpen gebruik maken van verschillende soorten input, zoals overleg met de collega die het gaat uitvoeren (samen herontwerpen mag ook!), overleg met het designteam (via google drive), leerlingen vragen om input, dingen uitproberen, literatuur raadplegen, etc. Noteer je bevindingen bij het verzamelen van deze input.

Houd bij het herontwerpen steeds de leerdoelen van het leerarrangement in het achterhoofd. Deze mag je indien gewenst bijstellen.

Hieronder kun je voor elk van de genoemde punten aangeven hoe je het leerarrangement hebt aangepast en waarom. Het is natuurlijk ook mogelijk dat een aantal punten al voldoende in het leerarrangement aanwezig waren en niet aangepast hoeven te worden, leg dan uit waarom het al voldoende was.



1. je eerdere ervaringen bij het uitvoeren van de activiteit in je eigen klas: wat kan er beter?

Schrijf kort op wat je naar aanleidingen van je ervaringen hebt aangepast

2. essentiële kenmerken betekenisvolle leersituaties: zitten deze er allemaal in?

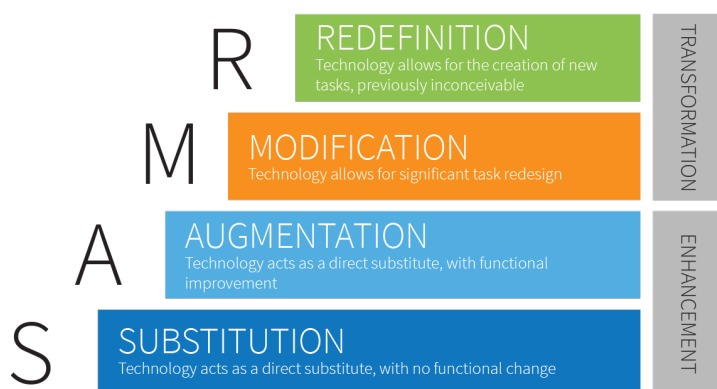
Essentieel kenmerk	Komt dit in het eerste ontwerp van het leerarrangement voor? Zo ja: beschrijf kort hoe dit kenmerk erin zit	Heb je in je uiteindelijke ontwerp iets aangepast om dit kenmerk (beter) tot zijn recht te laten komen? Beschrijf wat je hebt aangepast en waarom dit een verbetering is voor dit kenmerk
Context / authentiek / aansluitend op belevingswereld/praktijk		
Actief leren / creëren / iets maken		
Zelfregie, keuzevrijheid in manier van werken		



3. 'nice to have' kenmerken van betekenisvolle leercituaties: zitten deze erin? Zo niet, wil je deze misschien toevoegen (mag, hoeft niet)

'nice to have' kenmerk	Komt dit in het eerste ontwerp van het leerarrangement voor? Zo ja: beschrijf kort hoe dit kenmerk erin zit	Heb je in je uiteindelijke ontwerp iets aangepast om dit kenmerk (beter) tot zijn recht te laten komen (mag, hoeft niet)? Zo ja: beschrijf wat je hebt aangepast en waarom.
Differentiatie op niveau (in moeilijkheid van de activiteit of in mate van begeleiding)		
Voorkennis activeren		

4. SAMR-model: op welk niveau in het SAMR-model zit de ict-inzet in je leerarrangement? Kun je de meerwaarde van de ict misschien verhogen door een stapje hoger in het model te gaan?



Op welk niveau in het SAMR-model zit de ict-inzet in het leerarrangement zoals je deze hebt (her)ontworpen? Leg ook uit waarom je vindt dat het op dit niveau zit.



Wat zou je kunnen aanpassen om de ict-inzet in het leerarrangement een niveau hoger te krijgen volgens het SAMR-model?

Zou deze aanpassing een verbetering zijn voor dit leerarrangement? Zorgt het ervoor dat de toegevoegde waarde van de ict in dit leerarrangement wordt vergroot? Wordt het leerarrangement er betekenisvoller van? Leg uit waarom wel/niet.



Het herontworpen leerarrangement

Lesbeschrijving van het leerarrangement

Maak de beschrijving zo dat een andere leraar het leerarrangement kan uitvoeren. Dit mag ook in een apart document, hoeft niet in dit format. Deel de lesbeschrijving met het designteam voor feedback.

Doelgroep
Leerdoelen (zie pagina 1 van dit document; je mag de leerdoelen aanscherpen indien gewenst)
Lesbeschrijving van het leerarrangement

Leg uit waarom je denkt dat het leerarrangement leidt tot de gewenste leerdoelen.

--



Bijlage 9: Leerarrangement Droomkamer naast de ontwerpeisen, SAMR-model, en de Meetlat Rechtdoen aan verschillen

Herontwerp leerarrangement Droomkamer

Leerdoelen en leerinhoud	
Doelgroep	groep 8
Vakgebied	Rekenen
Leerdoelen	Ik kan rekenen met verhouding door middel van schaalberekening en het vergelijken van prijzen
Aansluiting op curriculum/methode	Rekenrijk, blok 6.
Leeractiviteiten	
Kenmerken van het leerarrangement	- context / authentiek / voorstelbaar / aansluitend op belevingswereld/praktijk - actief leren / creëren / iets maken Kinderen ontwerpen een eigen droom-slaapkamer(context, aansluiten op hun leefwereld, authentiek), uiteindelijk voeren ze hun ontwerp ook uit in 3D(creëren, iets maken). Ze moeten voor de inrichting op zoek naar verf en vloerbedekking waarbij er rekening gehouden wordt met de prijs. Vergelijken en het beste kiezen (actief leren)
Vorm van differentiatie	Opbouw van de activiteit, software en leerdoelen liggen vast.
	- Is er differentiatie in wat er wordt geleerd? (leerdoelen) <i>Doelen liggen vast</i> - Is er differentiatie naar niveau? <i>Kinderen krijgen opties in niveau</i> - Is er differentiatie naar waar en wanneer er wordt geleerd? <i>In de klas</i> - Is er differentiatie naar hoe er wordt geleerd? <i>LL kunnen zelf kiezen hoe</i> - Is er differentiatie naar tempo/ tijdsduur waarin er wordt geleerd? <i>Ja, tijdens weektaak door. Einddatum staat wel vast</i> - Is er differentiatie in instructie? <i>Ja, er is voor de leerkracht veel ruimte voor extra instructie waar nodig</i> - Is er differentiatie in verwerking van leerstof? <i>nee</i> - Is er differentiatie in evaluatie / feedback op het leren? <i>Veel feedback momenten tussendoor</i> - Is er differentiatie in interesses van de leerling? <i>Bij het uitwerken is differentiatie per leerling mogelijk</i>
Groeperingsvormen	Tweetallen
Gebruik van ict	
Rol van ict (bijv. SAMR model)	De instructie (plus elk moment terugkijken) gaat via een filmpje. Deze is dmv Edpuzzle met wat vragen en feedback gevuld. Ik zie aan het begin of de schaal begrepen wordt. Er is een site die ze nodig hebben om de prijzen te berekenen van verhoudingen in de context van vloerbedekking of muurverf kopen. Via Floorplanner/planner 5d is er de mogelijkheid om het ontwerp snel en gemakkelijk vorm te geven en uit te werken. Het gemakkelijk in verhouding de juiste grootte hebben, het bekijken van je ontwerp in 3D(voor stap 3) maakt het Modification.
Hardware	Chromebook



Software	Instructiefilmpje,(Powtoon), Vragen erin verwerkt (edpuzzle), verwerken van het ontwerp in Planner5D
Organisatorische aspecten	
Tijdsduur leerarrangement	3 lesuren
Inplanning in lesprogramma	Tijdens rekenen en het zelfstandig werken
Vorbereidingstijd	1 uur
Leerkracht	
Rol van de leerkracht	Begeleiding. Na een korte instructie en het aanleveren van het materiaal is er veel ruimte om te begeleiden.
Benodigde kennis/vaardigheden van leerkracht	- De verschillende prijzen van verf en vloerbedekking. Dit moet goed voorbereid zijn. - Beetje kennis van de software.
Toegankelijk/laagdrempelig voor leerkracht	Software gaat vrij makkelijk, kinderen vinden hier ook snel hun weg in. De stof en verhoudingen moeten voorbereid worden.
Beoordeling leerresultaten	Voor het blok begin ik met een starttoets, hierbij komen deze doelen aan bod. Halverwege het blok komt een tussentijdsetoets, deze vergelijk ik.



Bijlage 10: Werkwijze leerlingen bevragen over hun ervaringen met een betekenisvol leerarrangement

Timing: na afloop van een betekenisvol leerarrangement.

Tijdsduur: 30-45 minuten

Leerlingen: minstens 10 leerlingen, hele klas mag ook.

Data verzamelen:

- neem de sessie op (geluidsopname met bijv. telefoon) zodat je het later kunt uitwerken
- bewaar de notities/post-its/padlet-input van de leerlingen (met hun namen erop, zodat je later nog weet wat van wie was).

Werkwijze:

Stel de volgende vragen:

1. Wat vond je leuk aan deze activiteit/opdracht?

Leerlingen geven hun antwoord op post-its of op padlet-muur. (maak een foto van de post-its of bewaar de padlet-muur)

Bespreek de antwoorden kort: benoem veel voorkomende antwoorden, vraag door (waarom vind je dit leuk?)

2. Wat heb je van deze activiteit/opdracht geleerd over ...?

Leerlingen geven hun antwoord op post-its of op padlet-muur. (maak een foto van de post-its of bewaar de padlet-muur)

3. Wat heeft gezorgd dat je deze dingen hebt geleerd?

Laat de leerlingen hier zelf even hierover nadenken en wat opschrijven. (verzamel later de notities van de leerlingen)

Bespreek het vervolgens in de groep: vraag voor verschillende leeropbrengsten die leerlingen bij vraag 2 hebben genoemd wat ervoor zorgde dat ze deze leerden. Vraag door en vraag andere leerlingen te reageren, er ontstaat een discussie. Zorg dat elke leerling op minstens een van de leeropbrengsten input heeft gegeven.

4. Denk je dat je met zo'n activiteit/opdracht meer of juist minder leert over ... dan met opdrachten in het werkboek. Waar komt dit door?

Bespreek dit in de klas. Laat een aantal leerlingen vertellen wat ze hiervan vinden en waarom ze dit vinden. Over welke onderdelen van het thema leren ze meer of juist minder? Welke kenmerken van de activiteit zorgen volgens leerlingen dat ze hier meer of juist minder van leren dan met een andere werkvorm?

5. Hoe kan de activiteit/opdracht beter worden gemaakt, zodat je nog meer leert over ...?

Leerlingen geven hun antwoord op post-its of op padlet-muur. (maak een foto van de post-its of bewaar de padlet-muur)

Bespreek de antwoorden in de groep: vraag door (waarom denk je dat dit zorgt dat je meer leert over ...?), en laat andere leerlingen reageren. Probeer alle verschillende ideeën kort te bespreken.