

Eindrapportage iXperiumdesignteam Pieter de Jong Pythagoras (2019-2022)

Vormgeven gepersonaliseerd leren met ict bij rekenen

In de iXperium Onderzoekswerkplaats Gepersonaliseerd leren met ict PO (vanaf nu: de onderzoekswerkplaats) hebben vanaf september 2019 acht basisscholen en een school voor (voortgezet) speciaal onderwijs van acht schoolbesturen in de regio Arnhem-Nijmegen¹, de HAN Pabo, het lectoraat Leren met ict (HAN) en de Open Universiteit gedurende drie jaar intensief samengewerkt aan de vormgeving van integrale interventies voor gepersonaliseerd leren met ict. In deze rapportage beschrijven we de opbrengsten van het werken aan gepersonaliseerd leren met ict op basisschool Pieter de Jong, locatie Pythagoras.

Meer informatie over de onderzoekswerkplaats, de rapportages van de andere scholen en de overkoepelende (onderzoeks)publicaties zijn te vinden op de website van het iXperium².

Aanleiding, ambitie en praktijkvraag

Basisschool Pieter de Jong Pythagoras constateert dat de resultaten van de leerlingen bij rekenen steeds verder uit elkaar gaan lopen. De differentiatie naar drie niveaugroepen lijkt niet meer voldoende, er zijn steeds meer leerlingen met een eigen leerlijn. De school is op zoek naar een manier waarop zij het rekenonderwijs zodanig kunnen organiseren dat zij alle leerlingen de aandacht en instructie kunnen geven die zij nodig hebben. De ambitie is om te gaan werken met flexibele niveaugroepen, die er ook toe moeten bijdragen dat leerlingen actiever betrokken zijn bij hun leerproces en zelfstandiger werken.

Werkhypothese/ontwerpvraag

De werkhypothese die het designteam heeft opgesteld luidt als volgt:

Door gebruik van flexibele niveaugroepen, waarbij de leerling door middel van een doelenboekje en de leraar door middel van een blokplan beide actief betrokken zijn met het leerproces en inzicht krijgen in de voortgang

Verwacht ik voor rekenen

Onder alle leerlingen van groep 3 tot en met groep 8

Te bereiken dat leerlingen actief, zelfstandig en betrokken zijn bij hun leerproces, zowel op vaardigheden als op inhoud

Omdat leerlingen bewust zijn van het leerdoel en bewust zijn van hun eigen ontwikkeling en omdat leraren bij de planning en opbouw van de lessen rekening houden met de leerdoelen en daarbij aansluit op de haalbaarheid van de doelen per leerling

En dat zie ik aan een hogere betrokkenheid tijdens de les bij leraren en leerlingen, leerlingen die bewust worden dat leren een proces is, adaptief en in enige mate zelfstandige keuzes maken in het bepalen van de route naar het behalen van het eigen leerdoel en (uiteindelijk) hogere leerresultaten.

¹ Flores Onderwijs, Stichting Sint Josephscholen, Conexus Nijmegen, Optimus Primair Onderwijs, Stichting de Onderwijsspecialisten, Groeisaam Primair Onderwijs, Delta Scholengroep en Stichting Primair Onderwijs Groesbeek.

² <https://www.ixperium.nl/onderzoeken-en-ontwikkelen/onderzoeks-werkplaatsen/onderzoekswerkplaats-primair-onderwijs/>

Activiteiten

Jaar 1 – Verkenning van het praktijkprobleem en aansluiten bij lopende initiatieven binnen de school

In de fase verkennen en verzamelen is het designteam aan de slag gegaan met het helder krijgen van de vraag waarom de resultaten van leerlingen steeds verder uit elkaar zijn gaan lopen. Er is een vragenlijst uitgezet onder de teamleden met de vraag tegen welke problemen zij aanlopen tijdens de rekenles, van welke werkwijzen zij graag af zouden willen en wat ze graag willen behouden. Hieruit bleek dat het gebrek aan zelfstandigheid van de leerlingen bij veel leraren in de weg zit om voldoende ruimte te hebben om aanbod op maat te bieden. Verder bleek tijdens de bijeenkomsten dat de school al druk bezig is met een manier van werken voor de plusleerlingen en om de leerlingen meer inzicht te geven in de doelen met doelenboekjes. Hier wordt echter nog niet door alle leraren mee gewerkt.

Het designteam heeft ook literatuur verkend over verschillende manieren van differentiëren. De school wil toe naar meer flexibele niveaugroepen. Verschillende scenario's zijn tijdens een teamvergadering voorgelegd aan het team als eerste aanzet om tot ontwerpeisen te komen. Verder kwam de vraag naar voren hoe het komt dat de leerlingen minder zelfstandig zijn geworden tijdens de verwerking (een uitkomst van de vragenlijst). Om dit verder te verkennen hebben een aantal leraren gedurende een week alle vragen die de leerlingen stellen tijdens de verwerking bij rekenen opgeschreven. Hieruit blijkt dat er veel niet-inhoudelijke vragen worden gesteld. In de enige combinatiegroep die de school heeft werden er minder niet-inhoudelijke vragen gesteld. In deze groep lijken de leerlingen zelfstandiger. Het is niet duidelijk waar dit door komt. Mogelijk dwingt de combinatiegroep tot meer zelfstandigheid bij de leerlingen, doordat de leraar zijn aandacht moet verdelen. Het kan ook met de leraar te maken hebben, dat de basisafspraken helder zijn waardoor niet-inhoudelijke vragen minder nodig zijn. Conclusie die het designteam hieruit heeft getrokken is dat de leerlingen waarschijnlijk wel zelfstandiger gedrag kunnen laten zien, maar dat de huidige manier van werken hen de mogelijkheid geeft veel niet-inhoudelijke vragen te stellen in plaats van zelf naar een oplossing te zoeken.

Aan de hand van de verschillende stappen die zijn genomen tijdens de verkenning zijn een aantal ontwerpeisen en richtingen opgesteld. Met het actantnetwerk³ is in beeld gebracht welke eisen er zijn voor de organisatie van het rekenonderwijs. Hieruit bleek dat de factor monitoring en assessment een belangrijke rol speelt bij het werken met doelenboekjes om de leerlingen meer inzicht te geven in hun leerproces. De doelenboekjes zijn voor de leerlingen een middel om te reflecteren op hun leerproces, dat is een vorm van monitoring. Om deze monitoring te versterken/uit te breiden zouden zij ook inzicht kunnen krijgen in de eigen voortgang op doelen aan de hand van bijvoorbeeld toetsresultaten of (directe) feedback op opdrachten. In dit kader is nog verder onderzocht welke rol adaptieve software hierin kan spelen.

Het designteam is uitgekomen op het werken met blokplannen die de leraar voor elke les opstelt, in combinatie met doelenboekjes voor de leerlingen.

Jaar 2 – Keuze voor een methode en invoering van het blokplan en de doelenboekjes

Het designteam heeft in 2020-2021 veel aandacht besteed aan het zoeken van een passende rekenmethode. Voor deze keuze hebben ze gebruik gemaakt van de ontwerpeisen die eerder waren opgesteld. De keuze is uiteindelijk gevallen op Getal en Ruimte, aangevuld met Reken tuin en Reken sprint. Er is een pilot uitgevoerd met het werken met doelenboekjes. De leraren uit het designteam hebben de doelenboekjes in alle klassen geïntroduceerd. Vanaf eind schooljaar 2020-

³ Zie <https://www.ixperium.nl/actantnetwerk/>.

2021 hebben de leraren ervaringen opgedaan met het werken met blokplannen en na positieve ervaringen is dit verder uitgerold binnen alle leerjaren vanaf groep 3.

Jaar 3 – Invoering nieuwe rekenmethode en evaluatie van de interventie

De school gaat werken met een nieuwe adaptieve methode, Getal en Ruimte, die verdieping en herhaling aanbiedt op basis van de leerprestaties van de leerling. Het werken vanuit doelen (met het blokplan) in flexibele niveaugroepen en met doelenboekjes wordt gecontinueerd in groep 4 tot en met 8. Alle leraren besteden nu bij de start van de les aandacht aan de doelen die aan bod komen. In de rekenles starten leerlingen met Rekensprint, daarna krijgen ze de methode Getal en Ruimte en vervolgens werken ze zelfstandig.

Integrale interventie

Beschrijving integrale interventie

Vanaf de start van het schooljaar wordt er in alle groepen bij rekenen doelgericht gewerkt. De leraren vullen een blokplan met leerdoelen, leeractiviteiten en werkvormen. Aan de leerlingen is uitgelegd wat het doel is van de doelenboekjes en hoe ermee wordt gewerkt. Via de doelenboekjes krijgen de leerlingen inzicht in de leerdoelen. De blokplannen worden ingevuld door alle leraren van groep 1-2 tot en met groep 8. In groep 1/2 is het blokplan algemener. Bij groep 3 vullen de leraren het doelenboekje in, maar de leerlingen hebben nog geen eigen doelenboekje. Vanaf groep 4 vullen de leerlingen zelf het doelenboekje in. Wekelijks evalueert de leraar met de leerlingen hoe het gaat met de ontwikkeling binnen de rekendoelen. De leerling noteert in zijn doelenboekje of het leerdoel is behaald en de leraar noteert dit in het blokplan. Per leerdoel wordt bekeken welke leerlingen welke instructiebehoefte hebben. Er wordt gewerkt in flexibele instructiegroepen, die per leerdoel worden samengesteld en dagelijks kunnen worden aangepast door de leraar. Een blok wordt afgesloten met een bloktoets.

Deze werkwijze ondersteunt de leerlingen om aan het begin en het einde van de les te reflecteren op de doelen: wat kan ik al en waar heb ik nog hulp, instructie of oefening bij nodig? De leerlingen bepalen samen met de leraar of ze bepaalde stof al beheersen of nog verder moeten oefenen. Keuze voor het al dan niet volgen van instructie is een volgende stap, maar dit wordt nog niet of nauwelijks gedaan.

Alle groepen start de dag met rekenen. De rekenlessen zijn opgebouwd in vaste structuur:

- de les start met 10 minuten automatiseren. In groep 3 gebruiken ze Met sprongen vooruit en de rest van de groepen gebruiken Rekensprint.
- daarna volgt de instructie met passende werkvormen
- vervolgens oefenen leerlingen met opdrachten uit Getal en Ruimte

Het doelgericht werken wordt verder ondersteund met Bareka, dat naast de methode wordt ingezet in groep 3 tot en met 8, en incidenteel bij enkele kleuters die heel ver zijn met cijfers en getallen. De leerlingen maken de toetsen in Bareka en krijgen op basis daarvan een persoonlijk overzicht van de mate waarin ze de doelen beheersen. Dit wordt gepresenteerd in de vorm van een rekenmuurtje, waarin elk doel groen, oranje of rood gekleurd is. Leerlingen kunnen doorklikken op de doelen van het muurtje en vinden daarachter extra online oefenmateriaal.

Onderzoekswerkplaats Gepersonaliseerd leren met ict in het primair onderwijs

Voorbeeld blokplan groep 6, met aantekeningen leraar

Blokvoorbereiding/groepsplan rekenen Getal & Ruimte junior	Groep: 6 Blok: 6	Leerkracht(en): Sander	Looptijd plan: 23 maart -21 april 2022
Hoofddoelen van het blok		Extra accenten	
<p>Week 6.1 Volgorde van bewerkingen De kinderen leren deze week:</p> <ul style="list-style-type: none"> de voorrangsregels in berekeningen. <p>Referentieniveau: Getallen 1F/15</p> <p>Week 6.2 Inhoud en gewicht De kinderen leren deze week:</p> <ul style="list-style-type: none"> referentiematen voor inhoud en gewicht gebruiken. rekenen met inhoudsmaten en gewichten. <p>Referentieniveau: Meten en meetkunde 1F/15</p> <p>Week 6.3 Verhoudingen De kinderen leren deze week:</p> <ul style="list-style-type: none"> de delers van een getal vinden. wat een verhouding is. verhoudingstabellen gebruiken. <p>Referentieniveau: Getallen 1F/15</p>		<p>Automatiseringsaccenten Tafels en optellen/afrekken i.v.m. volgorde van bewerkingen.</p> <p>Reken-didactisch materiaal Getal & Ruimte: Leerwerkboek groep 6 blok 6 Oefensoftware</p> <p>Rekentuin: rekenvolgorde, meten en delen</p> <p>Rekensprint: week 23 t/m 26 Aanvullend m.b.v. (op wisbordjes): http://oefensite.rendierhof.nl/online/temporekenen aandacht voor automatiseren van de (deel)tafels</p>	

Didactisch gereedschap	Modellen/visualiseringen																
Rekenstrategieën																	
<p>Week 6.1 Volgorde van bewerkingen</p> <ul style="list-style-type: none"> De voorrangsregels: Reken eerst uit wat tussen haakjes staat, daarna vermenigvuldig en deel je van links naar rechts. Als laatste tel je op en trek je af, van links naar rechts. <p>Week 6.2 Inhoud en gewicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Er wordt gerekend met het schema van het metrieke stelsel. Om het gewicht of de inhoud te schatten, vergelijk je dit met een referentiemaat: een voorwerp met een bekende maat of inhoud. <p>Week 6.3 Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> Een verhouding kun je omrekenen in een verhoudingstabel. In een verhoudingstabel mag je onder en boven met hetzelfde getal vermenigvuldigen of door hetzelfde getal delen. 	<p>Week 6.1 $(5 + 3) : 4 + 2 \times 3 = 8 : 4 + 2 \times 3 = 2 + 2 \times 3 = 2 + 6 = 8$</p> <p>Week 6.2 -</p> <p>Week 6.3</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">:3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">aantal witte knikkers</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">totaal aantal knikkers</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">:3</td> <td></td> </tr> </table>			:3		aantal witte knikkers	3	1		totaal aantal knikkers	12	4				:3	
		:3															
aantal witte knikkers	3	1															
totaal aantal knikkers	12	4															
		:3															

Werkwijze instructiegroepen		
Basisinstructie	Intensieve (verlengde) instructie	Plus instructie
Maken de zwart/blauw lijn uit het werkboek. Eventueel kunnen ze ook de T en V opdrachten van elke les maken.	Verlengde instructie indien nodig. Maken de zwart/blauwe lijn van de lessen. De T en V opdrachten hoeven zij niet te maken, dit mag wel.	Na de korte klassikale opstart en instructie, kunnen ze zelfstandig verder met de blauwe opgaven van de les. De T en V opdrachten van de lessen zijn voor deze leerlingen verplicht. Aanvullend kunnen zijn aan het werk met het meesterwerkboek.
		Accenten voor plusleerlingen T en V opdrachten in de lessen en het meesterwerkboek.
Aandachtspunten	Speciale didactiek	Aanpassingen programma
Aandacht voor nieuwe/andere strategieën. Aandacht voor de nieuwe werkwijze van de methode.	Verlengde instructie met één-oplossing-strategie.	Volgen de blauwe lijn.

Onderzoekswerkplaats
Gepersonaliseerd leren met ict
in het primair onderwijs

	Woensdag 23-03-2022	Donderdag 24-03-2022	Maandag *28-3-2022	Dinsdag 29-3-2022	Woensdag 30-3-2022
Getal & Ruimte	Les 1 Volgorde van bewerkingen	Les 2 Volgorde van bewerkingen	Les 3 Volgorde van bewerkingen	Les 4 Volgorde van bewerkingen	Les 5 Weet je nog?
Doel	We leren de voorrangsregel bij sommen met meer dan één bewerking. Getallen tot 10 000 schrijven.	We leren de voorrangsregels bij optellen/afrekken en vermenigvuldigen/delen in één opgave.	We leren het gebruik van de voorrangsregels bij sommen met haakjes.	We leren de voorrangsregels toepassen in contexten.	We herhalen: • hoofdrekennen met optellen en aftrekken tot 1000. • gelijknamige breuken optellen en aftrekken. • cijferend delen • grafieken aflezen.
(Verlengde) instructie	<i>moei-ke vooral door weinig tafels kennis</i>	<i>hebben goed in de sabel alleen haarsommen bij 10000 0 J Bruilvanden</i>	<i>wel wat lastig vandaag bij langere sommen woord.</i>	<i>veel herhalen reken volgorde</i>	<i>cijferend delen herhaald L J D F F</i>
Rekensprint	Week 23 dag 1	Week 23 dag 2	Week 23 dag 3	Week 23 dag 4	temporekenen (oefensite.rendierhof.nl)
Rekentuin	rekenvolgorde				
Evaluatie			<i>moei-ke J D M F S R J M</i>		

Ik kan gegevens invoeren en aflezen van een cirkeldiagram.



Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed

Ik kan lengtematen anders opschrijven (herleiden).

30 cm = mm
 500 m = hm
 20m = cm
 5 km = hm
 400 hm = m

Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed



© Karin van der Donk, 2018

Doelenboekje

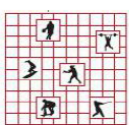
Wereld in Getallen

naam: _____

groep: _____

Boek 7a blok 2: Sport in beeld

Ik kan oppervlakte uitrekenen in ha.



1 hm
 is ... ha
 is ... ha
 is ... ha
 is ... ha
 is ... ha

Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed

Ik kan cijferend vermenigvuldigen.

4 6	8 4	3 4	5 6
7 x	8 x	6 x	9 x

Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed

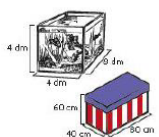
Ik weet welk kommagetal er precies tussenin ligt.

5,5 ... 6,8
 8,6 ... 9
 3,5 ... 3,9
 0,6 ... 0,8
 2,4 ... 2,8

0,2 ... 0,3
 4,9 ... 5
 9,5 ... 9,7
 6,8 ... 6,9
 3,1 ... 3,2

Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed

Ik kan de inhoud berekenen.



Hoeveel blokken van 1 dm³ passen er in dit aquarium?
 De inhoud van het aquarium is ... dm³.
 Hoeveel blokken van 1 dm³ passen er in deze opbergdoos?
 De inhoud van de opbergdoos is ... dm³.

Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed

Ik weet het grootste getal

- 7,14 of 7,41
- 6,05 of 6,5
- 3,08 of 3,8
- 9,73 of 9,37
- 4,08 of 4,1
- 5,95 of 5,00

Begin van het blok
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Voor de toets
 ik vind dit moeilijk ik begrijp het een beetje ik kan dit heel goed
 Hoe heb ik dit op de toets gedaan?
 niet goed beetje goed heel goed

Mate van differentiatie en zelfsturing en rol van ict

Er is differentiatie in wat en in welk tempo er wordt geleerd omdat leerlingen die aantoonbaar het leerdoel hebben behaald ander werk kunnen doen. Er is differentiatie naar de drie niveaus binnen de rekenmethode Getal en Ruimte Junior (niveaulijn, basis en meesterwerk) en er is differentiatie in verwerking van de leerstof met adaptieve oefenroute in Reken tuin. Leerlingen hebben regie over wat ze leren omdat ze na het behalen van het leerdoel zelf bepalen waar ze aan gaan werken. Leerlingen hebben regie in hoe ze leren omdat ze zelf de keuze hebben om de verlengde instructie te volgen. Doordat er maar een beperkt aantal computers op de school aanwezig zijn en er bewust voor is gekozen om in alle groepen de dag te starten met rekenen was het niet mogelijk om ict een effectieve en ondersteunende rol te geven in het arrangement.

Onderzoek integrale interventie

Het onderzoek heeft zich gericht op de inzet en ervaringen van leraren in de school. De leraren hebben observaties uitgevoerd in andere klassen en de intern begeleider, die ook deelneemt aan het designteam, heeft alle leraren gesproken over de inzet van het blokplan en de doelenboekjes. De leerlingen zijn niet onderzoeksmatig geobserveerd. Het designteam vond het nog te vroeg om te kijken naar verschillen in leerprestaties. Globaal ziet de intern begeleider sinds schooljaar 2021-22 een stijgende lijn in de ontwikkeling op referentiekaders voor groep 6,7 en 8. Uit de dagelijkse praktijk merken de leraren op dat leerlingen zelfstandiger lijken te werken en ze lijken minder vragen te stellen over de manier waarop ze opdrachten aan moeten pakken.

Kennis en inzichten

Leerlingen vinden het rekenwerk overzichtelijker omdat ze zich kunnen focussen op één leerdoel. Door het gebruik van de nieuwe methode ontdekken de leraren dat er hiaten in kennis zijn bij de leerlingen. Deze kennis werd in de vorige methode niet aangeboden. Leraren geven de leerlingen extra oefeningen om deze hiaten op te vullen. De borging van het gebruik van het doelenboekje vereist blijvende aandacht omdat het nog niet helemaal in het systeem zit.

De leraren in het designteam zien bij de start van schooljaar 2021-2022 dat leerlingen en leraren gemotiveerder aan het werk zijn met rekenen dan voorgaande jaren. Met name bij de leraren vraagt het maken van een blokplan een verhoogd bewustzijn over het leren en aanleren van rekenen (=leerproces) en het is voor leraren motiverend om daar zelf passende lessen voor te ontwerpen. Leraren ervaren voor zichzelf meer rust in de lessen omdat ze heel gericht bezig zijn met een rekendoel. Dat is heel overzichtelijk voor leraren en leerlingen. De positieve ervaringen met rekenen dragen eraan bij dat leraren voor andere vakken ook mogelijkheden zien om met blokplannen te werken. Onderling worden de blokplannen en logboeken met alle leraren besproken. Wat betreft het logboek is er geen vast format waar leraren aan moeten voldoen. De leraren uit het designteam en de intern begeleider merken op dat de overige leraren de blokplannen steeds gerichter invullen. Ten aanzien van het werken in een designteam hebben de leraren ervaren dat *“tijd krijgen en nemen om onderzoeksmatig en circulair met iets bezig te zijn tot een daadwerkelijke verbetering leidt.”* Dit heeft een positief bijgedragen aan de ervaring van het ‘eigen kunnen’.

Bevorderende en belemmerende factoren

Als bevorderende factoren voor het designteam worden genoemd dat de betrokken leraren en ib'er zeer gedreven waren en mede door hun doorzettingsvermogen en focus veel hebben uitgeprobeerd. De leraren uit het designteam waren beide erg goed in het uitzetten van kleine experimenten in de klas en in het reflecteren daarop. Hierdoor zijn er veel waardevolle ervaringen opgedaan en konden keuzes snel en onderbouwd worden genomen. Ook voelden ze voldoende mandaat binnen de school om zonder ruggespraak met directie experimenten uit te voeren binnen de school. Hierdoor konden

ideeën die ontstonden in een bijeenkomst op heel korte termijn uitgevoerd worden in de klassen. Het tijdens het proces meenemen van het team ('teamvorming') heeft hierbij ook geholpen. Het werd daarmee een ontwikkeling vanuit het schoolteam en niet alleen van het designteam.

Een belemmerende factor was dat de school werkt met een leerstofjaarklassensysteem, waardoor het aanbod voor leerlingen wordt beperkt door de kaders van het leerstofjaar. Vanwege een beperkt aantal computers roostert de school per leerling tijd in om aan de computer te kunnen werken. De leraren die betrokken waren bij het designteam zijn van mening dat de school al verder zou zijn in de ambitie om te werken met flexibele niveaugroepen als er meer devices aanwezig zouden zijn voor de leerlingen (de huidige verhouding is 1 device op 6/7 leerlingen). Twee leraren hadden interesse om in het kader van de onderzoekswerkplaats de Master Ontwerpen van Eigentijds Leren (MOVEL) te volgen, maar dit was door onderbezetting op school niet mogelijk. Daarnaast zijn er een aantal personele wisselingen binnen het designteam geweest en was er tijdens de looptijd ook een wisseling van directeur. Mede hierdoor heeft de directeur zelf niet deelgenomen aan het designteam. Desondanks is het proces wel steeds door gegaan, mede vanwege de rol van een van de leraren als 'stabiele factor'.

Implementatie en vervolg

De interventie wordt schoolbreed ingezet van groep 3 tot en met groep 8. Om de leerlingen meer regie te geven over het leren is er behoefte aan een grotere variëteit aan beschikbare werk- en spelvormen om een schoolbrede rekenkast mee te vullen en meer devices in de klas. Leerlingen zouden via leerling-leraresprekken begeleid moeten worden in het bepalen van de meest effectieve leerroute. Een digitaal portfolio dat zowel de ontwikkeling, de mogelijke vervolgstappen en de inhoud van de gesprekken kan vastleggen zou hierin kunnen ondersteunen.

Het designteam heeft onder leiding van de mediamentor met het SAMR-model (substitution, augmentation, modification, redefinition) gekeken op welke manieren ict een rol zou kunnen spelen in het arrangement. Het team wil vanaf schooljaar 2022-2023 met twee ict-toepassingen experimenteren:

1. Inzet van instructiefilmpjes uit de rekenmethode, startend bij de plusleerlingen die op maandag en dinsdag de reguliere uitleg missen. Als het lukt om hen zelfstandig te laten werken met online lessen hoeft de leraar de instructie niet dubbel te geven.
2. Reflectie door middel van ict: om het besef bij leerlingen te vergroten dat het gaat om het leerproces en dat bij een leerproces elke poging waardevol is wil het team wekelijks een moment inbouwen voor een kort, plezierig, licht reflectiemoment waarbij leerlingen bijvoorbeeld vragen beantwoorden met een dobbelsteen, zoals 'wat heb ik geleerd?', 'wat is gelukt, wat ik niet had verwacht?', een korte vlog van een leerling met Flipgrid (à la Expeditie Robinson) waarin hij/zij vertelt wat er is gebeurd of de uitkomst van een zelfbedachte som laat zien. Het mag ook een tiktokdansje zijn, als het maar over het leerproces bij rekenen gaat. De verwachting is dat hier in groep 8 ruimte voor is.

Verantwoording

Dit iXperiumdesignteam maakte onderdeel uit van de iXperium Onderzoekswerkplaats Gepersonaliseerd leren met ict in het PO. Het designteam bestond uit twee leraren en de intern begeleider van basisschool Pieter de Jong Pythagoras, een procesbegeleider van de HAN Pabo, een mediamentor van iXperium Arnhem. Het designteam werd ondersteund door een onderzoeker van het iXperium Centre of Expertise Leren met ict. Bij het designteam zijn twee pabostudenten betrokken geweest.