

Omgaan met verschillen met behulp van ict

Verslag van een landelijk onderzoek naar leraar- en leerlinggestuurd leren



Ditte Lockhorst - Oberon

Marleen Kieft - Oberon

Wilfried Admiraal - Universiteit Leiden

Liesbeth Kester - Universiteit Utrecht



Universiteit Utrecht



Universiteit
Leiden
ICLON

Oberon
onderzoek | advies

Inhoudsopgave

	Voorwoord	2
1	Inleiding	4
2	Wie staat er aan het stuur van het leren?	6
	2.1 De leraar aan het stuur	6
	2.2 De leerling aan het stuur	7
	2.3 Ict als kompas of aan het stuur	8
3	De leraar aan het stuur	9
	3.1 Wat weten we al over omgaan met verschillen?	10
	3.2 Overkoepelende resultaten	11
	3.3 Conclusies voor de onderwijspraktijk	14
4	De leerling aan het stuur	15
	4.1 Wat weten we al over leerlingcontrole?	16
	4.2 Overkoepelende resultaten	18
	4.3 Conclusies voor de onderwijspraktijk	20
5	Ict-toepassingen aan het stuur	21
	5.1 Wat weten we al over leren door oefenen met ict?	22
	5.2 Overkoepelende resultaten	23
	5.3 Conclusies	25
6	Drie adviezen over omgaan met verschillen	26
	6.1 Samen aan het stuur ga je vooruit	27
	6.2 Benut de didactische mogelijkheden van ict nog meer	28
	6.3 Zoek ruimte in de schoolorganisatie	28

Voorwoord



De afgelopen jaren is in het basisonderwijs en het voortgezet onderwijs systematisch geëxperimenteerd met toepassingen van ict die inspelen op verschillen tussen leerlingen. Dit gebeurde in het Doorbraakproject Onderwijs & ICT. Dit heeft geleid tot tal van vernieuwingen in scholen voor basis- en voortgezet onderwijs.

Deze vernieuwingen werden gevolgd door onderzoekers van de universiteiten Utrecht en Leiden en Oberon. In hun onderzoek, waar 35 vo-scholen en 94 po-scholen aan meededen, hebben ze bestudeerd hoe scholen onderwijs vormgeven dat recht doet aan verschillen tussen leerlingen met behulp van ict en welke effecten dit onderwijs heeft op cognitieve leerprestaties, motivatie en zelfregulerend leren van leerlingen. Zoals gebruikelijk, heeft dit geleid tot een lijvig eindrapport.

Hiernaast hebben de onderzoekers zich ook de vraag gesteld, hoe ze wat handzamer dan met zo'n uitgebreid rapport een praktische vertaling kunnen maken van het onderzoek. Deze vertaling ligt nu voor u.

Hierin wordt niet alleen in een notendop weergegeven wat er zoal onderzocht is, maar vooral ingezoomd op de vraag wat dit in de praktijk betekent voor 'leren op maat', met name met behulp van ict.

Sommige resultaten zullen verrassender zijn dan andere. Zo vond ik het opvallend dat de motivatie van leerlingen niet verhoogd wordt door het werken met ict alleen: juist een afwisseling van werken met ict en met boeken of papier wordt op prijs gesteld.

Bij elkaar geven de conclusies van de verschillende hoofdstukken (waarbij achtereenvolgens de leraar, de leerling en ict aan het stuur staan) en van het slothoofdstuk inspiratie voor het vormgeven van vernieuwingen waarmee leerlingen meer op maat kennis, inzichten en vaardigheden verwerven. De verwijzingen naar concrete voorbeelden helpen hierbij.

Ook zien we een goed onderbouwde oproep tot verdere ontwikkelingen: betere benutting van de technische mogelijkheden en meer ruimte voor scholen om het onderwijs hierop aan te passen.

De komende tijd zullen de mogelijkheden, maar ook de beperkingen van het gebruik van ict in het onderwijs aandacht blijven vragen. Deze handreiking komt daarom op een goed moment. Ik wens u veel inspiratie toe bij het lezen.

Jelle Kaldewaij
directeur NRO

Hoofdstuk 1

Inleiding

Wat kan ict bijdragen aan het omgaan met verschillen tussen leerlingen? De vraag ligt voor de hand, want ict-toepassingen bieden leraar en leerling allerlei mogelijkheden om op maat les te geven en te leren in de klas. Maar in de context van het Nederlandse onderwijs is er nog niet zo heel veel bekend over wat het concreet oplevert als leraren en leerlingen ict inzetten in en rond de klas met het doel recht te doen aan onderlinge verschillen.

Grootschalig praktijkonderzoek

De ministeries van OCW en EZ, de PO-Raad en de VO-raad hebben de krachten gebundeld en gezamenlijk een grootschalig onderzoek mogelijk gemaakt naar het vormgeven van onderwijs dat recht doet aan verschillen tussen leerlingen met behulp van ict. In dit onderzoek, waar 35 vo-scholen en 94 po-scholen aan meededen, bepaalden de scholen zelf hun onderzoeksvragen en de manier waarop ze de resultaten wilden meten.

Voor dit onderzoek is gekozen voor een onderzoeksaanpak in twee stappen.

1. Elke school een eigen onderzoek

Op alle scholen is een onderzoek uitgevoerd dat paste bij de onderwijsvernieuwing waar de betreffende school zelf voor koos, zodat het onderzoek zo goed mogelijk aansloot bij de vragen die op school leven. De variatie was groot: van het gaan werken met een kant en klaar ict-oefenprogramma, tot het invoeren van vaardigheidslessen waarin

leerlingen op hun iPad aan de slag gaan met leervragen die de leraren voor hen formuleerden. En van het ontwerpen van individuele leerroutes tot het leren programmeren met verschillende niveaus van ondersteuning – om zomaar wat voorbeelden te noemen. Alle scholen selecteerden zelf de onderzoeksvragen waar ze antwoord op wilden hebben en ook welke klassen aan het onderzoek deelnamen. Alle klassen deden mee aan een voor- en aan een naming, en op de meeste scholen deden ook een of meerdere klassen mee als controlegroep. Op die manier konden de onderzoekers de effecten van de ict-vernieuwingen zo goed mogelijk vaststellen. Voor alle scholen is een eigen - schoolspecifiek - onderzoeksverslag geschreven.

2. Overkoepelende resultaten

Onderzoekers van Universiteit Utrecht, Universiteit Leiden en onderzoeksbureau Oberon hebben een overkoepelend onderzoek uitgevoerd om al die schoolspecifieke onderzoeken samen te vatten en er algemene conclusies uit te trekken. Zo'n onderzoek over meerdere scholen heen, geeft een breed en contextonafhankelijk inzicht in de opbrengsten van het 'omgaan met verschillen met behulp van ict'. De onderzoekers hebben alle schoolspecifieke onderzoeksrapporten bestudeerd en hebben daarin naar patronen of relaties gezocht tussen kenmerken van de vernieuwingen en de verschillende typen opbrengsten. In deze handreiking staan de overkoepelende resultaten van dit onderzoek centraal.

De opbrengsten

Alle deelnemende scholen kozen zelf de effecten die zij wilden meten. Ze konden kiezen uit de onderstaande drie typen opbrengsten en konden daar zelf eventueel ook nog andere effectmaten aan toevoegen.

1. Cognitieve leerprestaties van leerlingen

De cognitieve leerprestaties van leerlingen zijn gemeten door voor- en na de onderwijsactiviteiten een toets af te nemen, of door het vergelijken van toetsresultaten tussen groepen. Op de po-scholen is hiervoor bijvoorbeeld gebruik gemaakt van Cito-toetsen begrip lezen en woordenschat.

2. Motivatie van leerlingen voor onderwijs

De onderzoekers hebben de motivatie van de leerlingen gemeten door ze stellingen voor te leggen waarop de leerlingen kunnen aangeven in hoeverre de stellingen bij hen passen. Denk aan stellingen zoals 'Ik span me in tijdens [vak/activiteit], omdat ik denk dat het interessant is' of 'Er zullen goede redenen zijn om dit te doen, maar persoonlijk zie ik ze niet'.

3. Zelfregulerend leren door leerlingen

Zelfregulatie is kortweg de vaardigheid om zelf na te denken over het leerproces en dit leerproces zelf te kunnen sturen en beïnvloeden. Deze vragenlijst bestaat uit stellingen over hoe vaak leerlingen op een bepaalde manier werken voor school. Bijvoorbeeld 'Voor ik begin aan mijn schoolwerk, lees ik de opdracht goed' of 'Ik ben goed in mijn manier van werken veranderen als iets niet goed gaat tijdens mijn schoolwerk'.

De leerlingen vulden de vragenlijsten - in een po- en in een vo-versie - voor en na de nieuwe onderwijsactiviteiten in. Waar mogelijk waren er ook controlegroepen die de vragenlijst invulden; die klassen hadden verder niets te maken met de vernieuwingen, maar deden alleen mee aan de voor- en naming.

4. Tevredenheid

Naast het meten van de drie bovengenoemde opbrengsten, is ook de tevredenheid van de betrokkenen een factor die van belang is om in het oog te houden. Daarom hebben

leerlingen en leraren vragen beantwoord over hoe zij de vernieuwingen hebben ervaren. Aan de leraren is bijvoorbeeld gevraagd: Op welke manier gaan jullie om met verschillen in de les? Is dat hoe jullie omgaan met verschillen in de les beogen? Zo nee, hoe dan wel?



MEER LEZEN?

In bijlage 7 van het hoofdrapport lichten de onderzoekers de onderzoeksinstrumenten verder toe. Het onderzoeksrapport is te vinden op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kennissen vinden' of op www.oberon.eu



MEER WETEN?

Zie de Toolkit: een online verzameling van instrumenten die zijn gebruikt op de vo-scholen <https://leerling2020.nl/toolkit-zelf-onderzoek-op-school/>

Opzet

Deze publicatie geeft een overzicht van de rol die leraar, leerling en ict kunnen spelen bij het omgaan met verschillen. In hoofdstuk 2 staat de invalshoek beschreven die ten grondslag ligt aan dit onderzoek. De kern van de publicatie bestaat vervolgens uit drie hoofdstukken, met steeds een andere hoofdrolspeler:

- ♦ de leraar aan het stuur (hoofdstuk 3);
- ♦ de leerling aan het stuur (hoofdstuk 4);
- ♦ ict-toepassingen aan het stuur (hoofdstuk 5).

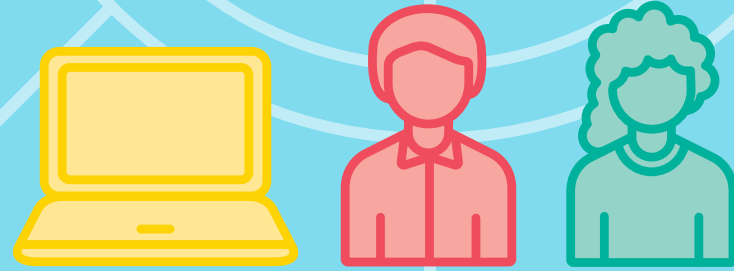
Tot slot staan in hoofdstuk 6 aanbevelingen voor onderwijspraktijk en -beleid die op basis van dit onderzoek geformuleerd kunnen worden.

Dankwoord

Het onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de inzet van de vele leraren, leerlingen en schoolleiders van de deelnemende scholen. Speciale dank gaat uit naar de 'trekkers' op de scholen. Zij fungeerden als aanspreekpunt in de scholen voor het onderzoeksteam.

Hoofdstuk 2

Wie staat er aan het stuur van het leren?



↓ ICT

Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren

Leraren die recht willen doen aan de verschillen tussen leerlingen en daarbij ict gebruiken, kunnen dat op verschillende manieren doen. Een leraar kan zelf het heft in handen houden en bepalen wat leerlingen leren en hoe ze dat doen. Een leraar kan er ook voor kiezen de leerlingen veel vrijheid en verantwoordelijkheid te geven over hun eigen leren. Maar heel vaak zal er ook sprake zijn van een mengvorm van deze twee uitersten, een manier van leren die elementen van zowel leraargestuurd als leerlinggestuurd leren bevat.

Deze manier van kijken naar het omgaan met verschillen tussen leerlingen ondersteund door ict-middelen, visualiseren we in dit onderzoek met het beeld van een controleschuifje dat heen en weer bewogen kan worden. Alle scholen die mee hebben gedaan aan het onderzoek hebben zelf bepaald waar ze het controleschuifje wilden hebben, met andere woorden: wie er aan het stuur zit bij het bepalen van de leerstof of de inrichting van het onderwijs: de leraar, de leerling, of beide?

In de wetenschappelijke literatuur wordt ict soms ook als actor gezien die aan het stuur kan staan: het computersysteem bepaalt dan bijvoorbeeld welke leerstof de leerling krijgt aangeboden.

2.1 DE LERAAR AAN HET STUUR

Aan de ene kant van het spectrum staat de leraar aan het stuur. Op basis van leerlingkenmerken zoals niveau, motivatie, interesse en leergedrag bepalen leraren wat hun leerlingen nodig hebben. Vervolgens selecteren de leraren geschikte leermaterialen en opdrachten en passen ze hun instructie en feedback daarop aan. We noemen dit *lesgeven op maat*.

Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren

Lesgeven op maat houdt in dat een leraar op basis van specifieke leerlingkenmerken de leerbehoefte van een leerling bepaalt en daar de leerstof en de inrichting van de leeromgeving op aanpast.

Internationaal wetenschappelijk onderzoek laat zien dat omgaan met verschillen waarbij de leraar aan het stuur staat de leerprestaties en de motivatie van leerlingen kan verhogen. Er is alleen nog geen eenduidig antwoord op de vraag hoe een leraar precies moet sturen in welke situatie.

Lesgeven op maat is in de praktijk nog niet zo eenvoudig. Het inzetten van de juiste onderwijsstrategie bij individuele leerlingen of bij groepen leerlingen vraagt van leraren behoorlijk wat competenties. Ze moeten verschillen tussen leerlingen weten te herkennen en ook weten hoe ze naar die verschillen moeten handelen. Maar niet alleen de competenties van leraren spelen een rol, ook hun houding ten opzichte van ict en hun onderwijsvisie doet ertoe. Ten slotte is het ook nog van belang dat leraren door de condities in de school gestimuleerd en ondersteund worden bij het lesgeven op maat. Denk bijvoorbeeld aan voldoende ict-apparatuur en een goede wifi-verbinding.



ENKELE KERNPUBLICATIONS

Over de leraar aan het stuur:

Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C. M., Moon, T. R., Brimijoin, K., Conover, L.A. & Reynolds, T. (2003). Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 27(2-3), 119-145

Vandewaetere, M., Desmet, P., & Clarebout, G. (2011). The contribution of learner characteristics in the development of computer-based adaptive learning environments. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 118-130. doi:10.1016/j.chb.2010.07.038

2.1 DE LEERLING AAN HET STUUR

Als de controle naar de andere kant van het spectrum verschuift, staat de leerling zelf aan het stuur. Dat betekent dat leerlingen hun leertraject kunnen afstemmen op de eigen voorkennis, interesse en voorkeur. Daarbij zijn er heel wat keuzemogelijkheden. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld zelf het onderwerp kiezen waarover ze willen leren en het leerdoel dat ze willen behalen. Ze kunnen zelf bepalen hoe ze leren (bijvoorbeeld een samenvatting maken of een mindmap of een powerpoint-presentatie), met welke hulpmiddelen (boek of iPad) of hoeveel tijd ze willen besteden aan bepaalde opdrachten. Tot slot is het ook nog een mogelijkheid dat leerlingen zelf bepalen wanneer ze klaar zijn voor de toets over de leerstof. We noemen deze manier van leren, waarbij de leerlingen zelf de controle hebben, ook wel *leren op maat*. Uit onderzoek naar leerlinggestuurd leren blijkt dat leren op maat niet zo zeer positieve effecten heeft op de leerprestaties van leerlingen, maar vaak wel op hun motivatie.

Leren op maat betekent dat leerlingen aan het stuur staan en zelf - op basis van voorkennis, interesse en voorkeur - kiezen wat, hoe en in welk tempo ze leren.

Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren

Net zoals het bij leraargestuurd leren noodzakelijk is dat leraren over de nodige vaardigheden beschikken, moeten voor leerlinggestuurd leren de leerlingen bepaalde vaardigheden hebben. Leerlingen die hun eigen leerproces controleren, moeten ten eerste over hun eigen leren kunnen nadenken, en het ten tweede ook goed kunnen organiseren. Leerlingen kunnen dat niet zomaar vanzelf, ze hebben daar de ondersteuning van hun leraar bij nodig.



ENKELE KERNPUBLICATIONS

Over de leerling aan het stuur

Corbalan, G., Kester, L., & Van Merriënboer, J. J. (2006). Towards a personalized task selection model with shared instructional control. *Instructional Science*, 34(5), 399-422. Te vinden op dspace.ou.nl.



ENKELE KERNPUBLICATIONS

Over ict als kompas:

Larusson, J. A., & White, B. (2014). *Learning analytics: From research to practice* (Vol. 13). Springer.

Over ict aan het stuur:

Sorgenfrei, C., & Smolnik, S. (2016). The effectiveness of E-learning systems: a review of the empirical literature on learner control. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 14(2), 154-184.



MEER LEZEN?

Zie hoofdstuk 1 van het onderzoeksrapport op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kennis vinden' of op www.oberon.eu.

2.3 ICT ALS KOMPAS OF AAN HET STUUR

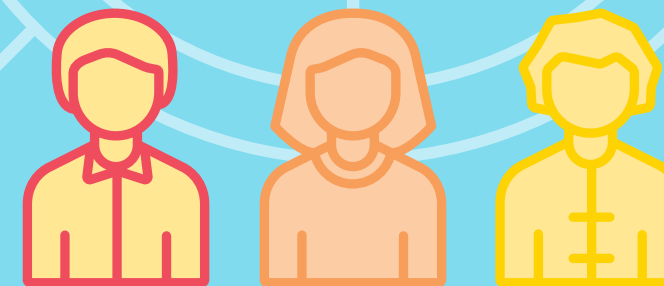
Ict-middelen kunnen op allerlei manieren behulpzaam zijn bij onderwijs dat recht doet aan verschillen tussen leerlingen. Ict-programma's kunnen de voortgang van de leerlingen registreren, monitoren, analyseren en erover rapporteren. Leraren kunnen deze gegevens als een soort kompas gebruiken om er hun instructie, verwerkingsopdrachten of feedback op aan te passen.

Leraren kunnen ict-middelen gebruiken voor analyse en interpretatie van het leerproces van leerlingen en daar hun instructie en feedback op aanpassen.

Een nog grotere rol krijgen ict-hulpmiddelen als ze zonder tussenkomst van de leraar ingezet worden. We doelen dan op oefenprogramma's die aan de hand van antwoorden van leerlingen bepalen welke leerstof de leerling krijgt aangeboden. Dit principe wordt vaak toegepast in online oefenprogramma's waarin leerlingen geautomatiseerde feedback krijgen over leerlingprestaties, adaptieve instructie krijgen over de stof, of waarin de toetsing wordt aangepast aan het niveau van de leerling. Bij dit soort oefenprogramma's spreken we van leren waarbij de ict aan het stuur staat.

Hoofdstuk 3

De leraar aan het stuur



Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren

De scholen die meededen aan dit grootschalige onderzoek hebben op veel verschillende manieren geëxperimenteerd met het omgaan met verschillen tussen leerlingen met behulp van ict. In dit hoofdstuk beschrijven we de scholen die kozen voor vernieuwingen waarbij de leraar aan het stuur staat. Op een schaal met leraargestuurd leren aan de ene kant en leerlinggestuurd leren aan de andere kant, bevinden deze scholen zich dus meer aan de kant van het leraargestuurd leren.

Met 'lesgeven op maat' bedoelen we dat de leraar bepaalt met welke leerstof de leerlingen aan de slag gaan, met andere woorden: de leraar is de regisseur. Om geschikt leermateriaal voor de leerlingen uit te kiezen of om de instructie aan te passen, kent en gebruikt de leraar leerlingkenmerken zoals niveau, motivatie of leergedrag (zie de pijl naar beneden in figuur 1). Vervolgens gaat de leerling met dit materiaal aan de slag (zie de pijl naar boven in figuur 1) en dit levert weer gegevens op voor de leraar om het leermateriaal of de instructie opnieuw aan te passen. In een situatie van 'lesgeven op maat' is dit een proces dat zich steeds herhaalt.



Figuur 1 Lesgeven op maat: de leraar op de regisseursstoel

Wat staat er in dit hoofdstuk?

In paragraaf 3.1 zoomen we in op wat uit eerder onderzoek al bekend is over lesgeven op maat, daarbij maken we onderscheid tussen het omgaan met verschillen op groepsniveau en individueel niveau. In paragraaf 3.2 presenteren we de overkoepelende resultaten van de onderzoeken op de scholen die activiteiten hebben opgezet rondom het lesgeven op maat met ict. In paragraaf 3.3 formuleren we de conclusies voor de onderwijspraktijk.

3.1 WAT WETEN WE AL OVER OMGAAN MET VERSCHILLEN?

Omgaan met verschillen tussen leerlingen op groepsniveau (differentiëren)

Leraren die bij het lesgeven rekening houden met verschillen tussen leerlingen op groepsniveau, dus bijvoorbeeld in klassen of groepswork, stimuleren daarmee de optimale ontwikkeling van hun leerlingen. Nationaal en internationaal onderzoek - bij verschillende leerlingen op verschillende scholen - heeft dat aangetoond. Het blijkt dat dit rekening houden met verschillen tussen leerlingen op groepsniveau, oftewel differentiëren, vooral een positief effect heeft op cognitieve leerprestaties en vaardigheden zoals zelfregulerend leren en samenwerken.

Omgaan met verschillen op groepsniveau noemen we differentiëren.

Bovenal geldt dat het van belang is dat leraren bewuste keuzes maken over wat ze willen bereiken bij welke leerlingen. Meer concreet: er zijn twee factoren om rekening mee te houden als het gaat om de effecten van differentiatie.

1. Het leerdoel

Het doel van differentiatie in leer materiaal en instructie kan zijn dat alle leerlingen uiteindelijk hetzelfde leerdoel halen (convergentie), maar het kan ook zijn dat het de bedoeling is dat leerlingen uiteindelijk verschillende leerdoelen halen (divergentie). In de praktijk maakt dat nogal wat uit. Stel dat een leraar in de rekenles een convergent leerdoel heeft. Dan zal zij de sterke leerlingen minder begeleiding geven bij het maken van sommen dan zwakkere leerlingen. Bij een divergent leerdoel zal ze de sterkere leerlingen juist ingewikkeldere sommen voorschotelen. Het leerdoel bepaalt dus welke didactische beslissingen rondom differentiatie een leraar neemt.

2. Groepsindeling

Onderzoek laat zien dat leraren bij het differentiëren goed moeten nadenken over hoe ze een groep leerlingen samenstellen: sterke en zwakke leerlingen apart van elkaar of juist door elkaar? Het voordeel van homogene groepen is dat de leraar maatwerk kan leveren voor meerdere leerlingen tegelijk waardoor de prestaties van zowel zwakke als sterke leerlingen in een groep vooruitgaan. Het nadeel van homogene groepen is dat zwakke leerlingen zich niet kunnen optrekken aan sterke leerlingen. Ook bestaat de kans dat leraren lagere verwachtingen hebben van de groepen met zwakke leerlingen, waardoor ze deze groepen minder uitdagende instructie of leer materiaal geven. Bij het vormen van homogene groepen komt het er dus op aan om zwakke leerlingen voldoende uit te dagen. Bij heterogene leerlinggroepjes kunnen zwakkere leerlingen zich optrekken aan de sterkere leerlingen. Dan is het de taak van de leraar om ervoor te zorgen dat sterke leerlingen profijt hebben van een tutorrol door de taak didactisch goed vorm te geven.

Omgaan met verschillen tussen leerlingen op individueel niveau (adaptief lesgeven)

Een leraar kan ook rekening houden met verschillen tussen leerlingen op individueel niveau. Net zoals bij differentiatie spelen bij dit adaptieve lesgeven diverse leerlingkenmerken een rol op basis waarvan een leraar leer materiaal of de instructie kan aanpassen. Uit de literatuur blijkt dat adaptief lesgeven vaak tot betere leerprestaties leidt. De effectiviteit van adaptief lesgeven is het grootst wanneer het leer materiaal of de instructie meteen tijdens het leerproces aan de behoeften van de leerling wordt aangepast. Ict is hierbij natuurlijk hét hulpmiddel bij uitstek: ict-programma's maken het mogelijk dat tijdens de interactie met de leerstof al adaptatie plaats vindt. Dus: een leerling maakt een fout in een bepaalde rekensom en krijgt er prompt nog een paar aangeboden op hetzelfde niveau. Zo krijgen individuele leerlingen idealiter precies de leerstof die ze nodig hebben.

Omgaan met verschillen tussen leerlingen op individueel niveau noemen we adaptief lesgeven.



MEER LEZEN?

Zie hoofdstuk 4 van het onderzoeksrapport op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kenniss vinden' of op www.oberon.eu.



ENKELE KERNPUBLICATIES

Over differentiëren:

Berben, M., & Van Teeseling, M. (2014). *Differentiëren is te leren! Omgaan met verschillen in het voortgezet onderwijs*. Amersfoort: CPS.

Deunk, M., Doolaard, S., Smale-Jacobse, A., & Bosker, R. J. (2015). *Differentiation within and across classrooms: A systematic review of studies into the cognitive effects of differentiation practices*. Groningen: GION onderwijs/onderzoek.

Over adaptief lesgeven:

Sottolare, R. A., & Goldberg, B. S. (2012). Designing adaptive computer-based tutoring systems to accelerate learning and facilitate retention. *Cognitive Technology*, 17(1), 19-33. Te vinden bij gifttutoring.org

Over vormgeven van differentiëren en adaptief lesgeven:

Vandewaetere, M., Desmet, P., & Clarebout, G. (2011). The contribution of learner characteristics in the development of computer-based adaptive learning environments. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 118-130. doi:10.1016/j.chb.2010.07.038

3.2 OVERKOEPELENDE RESULTATEN

Er zijn in totaal vijftien schoolonderzoeken uitgevoerd waarbij vooral de leraar aan het stuur staat: elf vo-onderzoeken op evenzoveel vo-scholen en één po-onderzoek, waar meerdere scholen van hetzelfde bestuur aan meededen. Op al deze scholen hebben de leraren activiteiten ontwikkeld en uitgevoerd die als leraargestuurd getypeerd kunnen worden. Oftewel: de leraren zorgen er met behulp van ict voor dat leerlingen de taken en opdrachten krijgen die bij ze passen.

We schetsen in deze paragraaf eerst wat voor soort onderwijsvernieuwingen er zijn opgezet op de scholen. Vervolgens vatten we in grote lijnen samen wat deze vernieuwingen hebben opgeleverd en we ronden af met de conclusies.



MEER LEZEN?

In hoofdstuk 4 van het onderzoeksrapport staan de activiteiten en de resultaten apart per school beschreven. Het onderzoeksrapport is te vinden op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kenniss vinden' of op www.oberon.eu

3.2.1 De vernieuwingen op de scholen

Hoe geven de scholen uit dit onderzoek vorm aan het lesgeven op maat met ict? We beschrijven de vernieuwingen die de leraren of lerarenteams hebben uitgedacht aan de hand van de cruciale kenmerken van het omgaan met verschillen tussen leerlingen zoals die in 3.1 zijn geïntroduceerd.

1. De rol van leraar, leerling en ict

Bij alle vernieuwingen op de scholen vervult de leraar de rol van instructeur of soms die van begeleider / coach. Leerlingen kunnen meestal zelf aan de slag met de stof die de leraar aanbiedt, maar worden daarbij door de leraar begeleid of kunnen zelf het initiatief nemen om vragen te stellen. Op alle scholen heeft ict een ondersteunende rol in de vorm van een digitale omgeving waarin gewerkt wordt, een digitaal portfolio of een logboek.

VOORBEELD

Leraren aardrijkskunde, geschiedenis en Duits van een school voor havo en atheneum bieden leerlingen uit klas 1 en 2 - naast de reguliere digitale methode - extra door henzelf ontwikkeld materiaal aan, zoals bijvoorbeeld een verdiepende powerpointpresentatie over de leerstof. De leerlingen kunnen op die manier een eigen leerroute doorlopen. De leraren geven uitleg en begeleiding, maar het is de bedoeling dat de leerlingen zelf naar de leraar toelopen als ze vragen hebben. De leraren geven klassikaal feedback.

2. Type differentiatie

In zeven schoolonderzoeken kiezen de leraren voor het rekening houden met verschillen tussen leerlingen met de bedoeling om alle leerlingen dezelfde leerdoelen te laten behalen (convergente differentiatie). Drie vo-studies kiezen voor divergente differentiatie, waarbij leerlingen verschillende leerdoelen behalen. In twee studies, de po-studie en een van de vo-studies, kiezen de leraren voor een combinatie van beide differentiatietypes.

VOORBEELD

Op een vo-school volgen de leerlingen uit twee vmbo-t/havo-brugklassen het eerste half jaar Engels op hetzelfde niveau. Na een toets over kennis en vaardigheden worden de leerlingen verdeeld in twee niveaugroepen, die allebei werken aan verschillende leerdoelen (divergente differentiatie). De tweede helft van het schooljaar worden digitale methodes ingezet en krijgt de ene groep Engels op vmbo-t/havo niveau, met extra uitleg en met extra oefenen. De andere groep krijgt les op vwo-niveau, met verdiepingsstof.

3. Leerlingkenmerken

Op alle scholen uit dit onderzoek kiezen de leraren ervoor hun onderwijs aan te passen aan verschillen tussen leerlingen voor wat betreft niveau, kennis en/of vaardigheden. Soms spelen ook andere leerlingkenmerken een rol, zoals de manier van verwerken van de stof of voorkeur en interesse. In de po-studie speelt nog een ander leerlingkenmerk mee: het vertrouwen in eigen kunnen. Dat houdt in dat de leerlingen een leerdoel beter kunnen afronden op het moment dat ze zich zeker genoeg voelen om de taak uit te voeren.

VOORBEELD

Een van de basisscholen geeft het lesgeven op maat vorm en inhoud door de EXOVA-leerlijn voor rekenen: Math.

In de middenbouw wordt op alle dagen van de week ongeveer een uur gerekend. Een rekenles in de middenbouw bestaat uit: 1) Dagelijks rekenen (verhaalsommen/redactiesommen), 2) Rekenruimte (automatiseren) en 3) Math. De leerlingen mogen zelf bepalen in welke volgorde ze aan deze onderdelen werken. Ieder kind heeft een weekplanning, een blad waarop de Math-doelen zijn gevisualiseerd. Om te bewaken dat de volledige leerlijnen aan bod komen, zijn twee van de doelen 'klassedoelen', oftewel domeinen waaraan een kind sowieso moet werken. Daarnaast zijn er individuele doelen, doelen die een kind zelf kan kiezen. Kinderen kunnen ook zelf kiezen hoe ze aan hun doelen werken, bijvoorbeeld via filmpjes, spelletjes, werkbladen of met concrete spullen.

4. Instructiekenmerken

Alle scholen - op één na - experimenteren in dit onderzoek met het aanpassen van de instructie aan de leerlingen. Dat houdt in dat de leraren variëren met het niveau van de stof, met de timing (bijvoorbeeld eerst een test, dan uitleg) en met de mate van controle door de leerling zelf.

VOORBEELD

De leraren Nederlands, Engels en wiskunde van een school voor havo/vwo geven vier brugklassen les met behulp van LessonUp. De leraren maakten hun eigen digitale en interactieve lessen, met bijvoorbeeld slides, filmpjes, quizen, open vragen en het woordweb. Leerlingen werken op hun eigen device en leraren kunnen bepalen welke leerlingen met welke lesonderdelen aan de slag gaan.

3.2.2. De opbrengsten

Op alle deelnemende scholen die kozen voor het omgaan met verschillen met de leraar aan het stuur is onderzoek gedaan naar wat die vernieuwingen nu hebben opgeleverd. Om dat vast te kunnen stellen, zijn op alle scholen voor- en nametingen en controlegroepen ingezet. Zoals beschreven in de inleiding, konden de scholen zelf kiezen welk type opbrengsten ze wilden meten: cognitieve prestaties, motivatie of zelfregulerend leren. Ook de tevredenheid van leerlingen en leraren werd in beeld gebracht.

1. Cognitieve prestaties

Alle vo-scholen die de cognitieve prestaties van de leerlingen hebben gemeten, zien vooruitgang op cognitieve leeropbrengsten, maar in de po-studie is die vooruitgang niet te zien. Hiervoor is geen duidelijke verklaring te geven vanuit de kenmerken van de vernieuwingen, want de vernieuwing op de basisscholen is qua type vernieuwing min of meer vergelijkbaar met de andere vernieuwingen. Wel valt op dat de vo-leraren tevreden zijn over de vernieuwingen, terwijl de po-leerkrachten aangeven nog te zoeken naar de manier waarop de vernieuwingen het best tot hun recht komen.

2. Motivatie

In veertien van de vijftien studies wilden de leraren graag weten of de vernieuwingen invloed hebben op de motivatie voor het onderwijs bij de leerlingen. Wat blijkt? Er is inderdaad een effect te zien op de motivatie van de leerlingen, maar het maakt wel uit voor welk type differentiatie de scholen kiezen. Het inzetten van convergente differentiatie leidt meestal tot een toename van de motivatie, eventueel in combinatie met divergente differentiatie. Maar op de scholen die alléén divergente differentiatie inzetten, zijn de leerlingen bij de nameting niet gemotiveerder dan bij de voormeting.

3. Zelfregulerend leren

Op ongeveer de helft van de scholen is uitgezocht of de nieuwe leraargestuurde manieren van omgaan met verschillen met behulp van ict invloed hebben op de mate waarin leerlingen hun eigen leerproces kunnen sturen en beïnvloeden. De onderzoekers hebben de resultaten van deze scholen geanalyseerd, maar zagen geen eenduidige overkoepelende resultaten. Met andere woorden: op sommige scholen bleken geen effecten op zelfregulerend leren, op andere scholen wel. Deze verschillen konden ze niet verklaren door de verschillende kenmerken van de interventies in de analyses te betrekken. De effecten op zelfregulerend leren zijn dus gemengd.

4. Tevredenheid

De meeste leraren die betrokken waren bij de vernieuwingen oordelen daar positief over. Kritische kanttekeningen kwamen er van enkele leraren van vier vo-scholen en ook van de leraren die betrokken waren bij de po-studie. Zij vinden vooral dat ze te weinig houvast of te weinig mogelijkheden hebben om de differentiatie goed vorm te geven. De leerlingen zijn wat kritischer en hebben vooral moeite met de keuzevrijheid. Zij willen graag duidelijkheid over leerdoelen en over wat er van hen verwacht wordt en weten vaak niet zo goed om te gaan met de onduidelijkheid die samengaat met keuzevrijheid. De onderzoekers hebben ook de tevredenheidsresultaten weer gekoppeld aan de kenmerken van de vernieuwingen, maar ze konden daar geen patronen in ontdekken. Dat betekent dat de (on)tevredenheid van leraren en leerlingen niet verklaard kan worden door bepaalde kenmerken van de vernieuwingen.

3.3 CONCLUSIES VOOR DE ONDERWIJSPRAKTIJK

Tot slot formuleren we aan het eind van dit hoofdstuk de belangrijkste conclusies die dit onderzoek heeft opgeleverd voor de onderwijspraktijk. Wat levert omgaan met verschillen met behulp van ict-middelen, waarbij de leraar aan het stuur staat, op voor de leerlingen?

◆ Differentiatie heeft positieve effecten op cognitieve prestaties

Rekening houden met verschillen tussen leerlingen op groepsniveau en daarbij ict inzetten op een leraargestuurde manier, is zinvol als het gaat om het verhogen van de cognitieve prestaties van leerlingen. Daarbij maakt het niet uit of de leraren kiezen voor een homogene of heterogene groepsamenstelling, wat het niveau van de leerlingen is, en ook het type differentiatie (convergent: met hetzelfde leerdoel of divergent: met verschillende leerdoelen) speelt geen rol. In het algemeen geldt dus dat lesgeven op maat, waarbij de leraar het heft in handen houdt, gunstig is voor de cognitieve prestaties, zoals ook in internationaal wetenschappelijk onderzoek al is aangetoond.

◆ Convergente differentiatie is goed voor de motivatie

Voor leraren die twijfelen tussen het inzetten van convergente of divergente differentiatie, is het advies op basis van de ervaringen in dit onderzoek: kies voor convergente differentiatie. Onderwijs op maat waarbij het de bedoeling is dat alle leerlingen hetzelfde leerdoel bereiken, is namelijk goed voor de motivatie van de leerlingen. Divergente differentiatie heeft dat voordeel op de scholen uit deze studie meestal niet, tenzij de beide typen differentiatie gecombineerd worden.

◆ Effect op zelfregulerend leren onduidelijk

Dit onderzoek heeft nog geen eenduidigheid gebracht over de effecten van omgaan met verschillen met behulp van ict op zelfregulerend leren. Op de ene school gingen de leerlingen wel, maar op de andere school gingen de leerlingen niet vooruit in de vaardigheid hun eigen leerproces te sturen. Deze wisselende effecten konden niet verklaard worden door kenmerken van leerlingen of kenmerken van de vernieuwingen te betrekken in de analyses.

Hoofdstuk 4

De leerling aan het stuur



Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren

In dit hoofdstuk komen de scholen aan bod die zo veel mogelijk de leerlingen aan het stuur willen zetten van hun eigen leren. Deze scholen gebruiken ict als hulpmiddel voor vernieuwingen waarbij leerlingen tot op zekere hoogte zelf controle kunnen uitoefenen over hun leerproces. We zeggen expres 'tot op zekere hoogte', want dit betekent zekere niet dat de leraar helemaal geen rol van betekenis meer speelt. Immers: de leraar is altijd betrokken bij het leerproces van leerlingen, alleen al door te beslissen hoeveel ruimte ze krijgen om hun eigen beslissingen te nemen. Op de al eerder gepresenteerde schaal van leraar- naar leerlinggestuurd leren, gaat het nu dus om de scholen die kozen voor de kant van het leerlinggestuurd leren.

Onderwijskundigen veronderstellen in het algemeen dat het goed is voor de motivatie en het zelfregulerend leren als leerlingen de ruimte krijgen om hun eigen leerproces te controleren. Schematisch ziet dat er zo uit:



Figuur 2 De relatie tussen leerlingcontrole en leerprestatie

Effectieve leerlingcontrole heeft een positief effect op de motivatie (rode pijl) en op de ontwikkeling van de vaardigheden die nodig zijn voor zelfregulerend leren (groene pijl). Vaardigheden rond zelfregulerend leren zijn op hun beurt weer een voorwaarde om op een effectieve manier zelfcontrole te kunnen uitoefenen (blauwe pijl). Onderwijskundigen veronderstellen dat leerlingcontrole dus een indirect positief effect op de leerprestaties heeft, namelijk via motivatie en de

verwerving van vaardigheden in zelfregulerend leren. De controle die leerlingen kunnen uitoefenen kan heel beperkt zijn, zoals bijvoorbeeld het oefenen van sommetjes. Maar de leerlingen kunnen ook veel ruimte krijgen om hun leerproces zelf in te vullen, bijvoorbeeld door het kiezen uit inhoud die de leraar aanbiedt, op welk niveau zij stof eigen maken en/of wanneer zij zich laten toetsen.

Leerlingcontrole betekent dat leerlingen de ruimte krijgen om – in meer of mindere mate – hun eigen leerproces te sturen.

Wat staat er in dit hoofdstuk?

In paragraaf 4.1 staat meer achtergrondinformatie over wat er uit wetenschappelijk onderzoek bekend is over de relatie tussen zelfcontrole, motivatie en zelfregulerend leren. In 4.2 beschrijven we de vernieuwingen die de scholen hebben doorgevoerd en de opbrengsten daarvan. In 4.3 ronden we af met enkele conclusies.

4.1 WAT WETEN WE AL OVER LEERLINGCONTROLE?

4.1.1. Leerlingcontrole, motivatie en zelfregulerend leren

Motivatie

Verschillende motivatietheorieën veronderstellen dat leerlingcontrole goed is voor de motivatie van leerlingen. De onderzoekers Ryan en Deci koppelden de bekende basisbehoeftheorie aan motivatie. De basisbehoeftheorie stelt dat een mens drie basisbehoeften heeft om vooruit te komen in het leven: autonomie, competentie en verbondenheid. Het uitoefenen van controle over de leeromgeving komt dan bij uitstek tegemoet aan de behoefte aan autonomie, en het uitvoeren van activiteiten op het niveau van de leerling past bij de behoefte aan competentie.

Ook maken Ryan en Deci onderscheid tussen intrinsieke en extrinsieke motivatie van leerlingen. Intrinsiek gemotiveerde leerlingen handelen vanuit eigen vrije wil en voeren leeractiviteiten uit omdat ze oprecht geïnteresseerd zijn in een bepaald onderwerp. Een extrinsiek gemotiveerde leerling voert leeractiviteiten alleen uit om geen straf te krijgen of om een voldoende te halen voor een toets. Het idee is dat leerlingcontrole nu juist goed is voor de intrinsieke motivatie van leerlingen. Onderzoek dat de relatie tussen leerlingcontrole en motivatie bekijkt, bevestigt deze hypothese. Met andere woorden: in leeromgevingen waar leerlingen keuzemogelijkheden hebben, is hun motivatie hoger.

Leerlingcontrole kan via motivatie leiden tot hogere leerprestaties, als de leerlingcontrole in dienst staat van het didactisch ontwerp van de les. Bijvoorbeeld: een situatie waarin leerlingen zelf kunnen kiezen *wanneer* ze een oefentoets maken, ondersteunt zowel de motivatie als het leren. Een situatie waarin een leerling kan kiezen *of* ze een oefentoets maken, heeft mogelijk alleen een effect op de motivatie, maar niet op de prestatie (als de leerling besluit de oefentoets niet te maken).

Leerlingcontrole kan de motivatie van leerlingen verhogen.



ENKELE KERNPUBLICATIONS

Over motivatie van leerlingen:

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.

Over leerlingcontrole en motivatie:

Corbalan, G., Kester, L., & Van Merriënboer, J. J. (2006). Towards a personalized task selection model with shared instructional control. *Instructional Science*, 34(5), 399-422. Te vinden dspace.ou.nl.

Zelfregulerend leren

Zelfregulerend leren is een van de 21^e eeuwse vaardigheden. De vaardigheden om zelfregulerend te kunnen leren bestaan uit a) vaardigheden om zelf over je leren te kunnen nadenken (bijvoorbeeld door effectieve strategieën te kiezen); en b) je leren goed te organiseren (bijvoorbeeld geschikte leeromstandigheden kiezen).

Uit figuur 2 blijkt dat effectieve leerlingcontrole enerzijds afhankelijk is van zelfregulerend leren, maar tegelijkertijd ook het zelfregulerend leren stimuleert. Maar het is niet aangetoond dat zelfregulerend leren per definitie tot hogere leerprestaties leidt. Wel weten we dat de vaardigheden om zelfregulerend te kunnen leren heel complexe vaardigheden zijn, die leerlingen vaak niet voldoende bezitten en waarin ze moeilijk te trainen zijn. Onderzoek laat zien dat leerlingcontrole via zelfregulerend leren kan leiden tot hogere leerprestaties, mits de leerlingen deze vaardigheden goed beheersen en toepassen, of adequaat worden ondersteund in de leeromgeving. Dat kan bijvoorbeeld met prompts in ict-applicaties, via coaching of een vaardigheidstraining. Het is nog onduidelijk wat precies de beste manier is.

Leerlingcontrole maakt zelfregulerend leren mogelijk. Het effect van leerlingcontrole op leerlingprestaties is afhankelijk van de mate waarin ze beschikken over vaardigheden in zelfregulerend leren.



MEER LEZEN?

In hoofdstuk 5 van het hoofdrapport staat meer achtergrondinformatie over motivatie en zelfregulerend leren. Zie het onderzoeksrapport op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kennissen vinden' of op www.oberon.eu



KERNPUBLICATIONS

Over zelfregulerend leren:

Graesser, A., & McNamara, D. (2010). Self-regulated learning in learning environments with pedagogical agents that interact in natural language. *Educational Psychologist*, 45(4), 234-244.

4.1.2 Typen leerlingcontrole

We typeren de manier waarop leerlingen aan het stuur kunnen staan van hun eigen leerproces in dit onderzoek met behulp van twee dimensies.

1. Dimensie tempo - leerpad

De meest eenvoudige manier om leerlingcontrole vorm te geven in en rond de les is door leerlingen zelf hun eigen tempo te laten bepalen. Dat ziet er zo uit: de leraar zet een algemeen leerpad uit dat de leerlingen in hun eigen tempo volgen en ze halen allemaal vroeg of laat dezelfde eindstreep.

Complexer is het om leerlingen niet alleen hun leertempo te laten bepalen, maar ook beslissingen te laten nemen over de inhoud van hun leerpad. De leraar stelt leerstof beschikbaar en de leerlingen kiezen welke inhoud ze gaan leren, op welk niveau en of en wanneer ze een toets maken. Voor dit type leerlingcontrole moeten leerlingen wel over voldoende vaardigheden in het zelfregulerend leren beschikken.

2. Dimensie kenmerken van de leerstof

Naast tempo en leerpad, maakt het voor het geven van leerlingcontrole ook nogal uit wat de kenmerken van de leerstof zijn. Voor leerlingen met zwakke vaardigheden in zelfregulerend leren, kan een leraar het beste de leerlingen controle geven over het leerpad op basis van oppervlakkige kenmerken van de leerstof. Bijvoorbeeld: deelsommen in verschillende verhaaltjes laten maken. Of kiezen tussen het lezen van een tekst of het bekijken van een video over dezelfde leerstof.

Leerlingen die al wel voldoende vaardigheden in zelfregulerend leren hebben, kunnen de ruimte krijgen om hun leerpad vorm te geven op basis van structurele kenmerken van de leerstof. Bijvoorbeeld: leerlingen kunnen kiezen tussen taken die verschillen in oplossingsstrategie, of ze kunnen kiezen tussen verschillende informatie over verschillende onderwerpen op basis van hun interesse of hiaten in kennis.



KERNPUBLICATIONS

Over leerlingcontrole en zelfregulerend leren:

Gorissen, C., Kester, L., Brand-Gruwel, S., & Martens, R. (2015). *Autonomy supportive Learner-controlled or System-controlled Learning in Hypermedia Environments and the Influence of Academic Self-regulation Style. Interactive Learning Environments*, 23(6), 655-669.

De vo-scholen in dit hoofdstuk voerden vernieuwingen door die alle varianten van leerlingcontrole over de dimensie tempo – leerpad bestrijken, van vrij beperkt tot behoorlijk vergaand.

Beperkte leerlingcontrole

Een derde van de scholen experimenteerde met een tamelijk beperkte leerlingcontrole: leerlingen kunnen zelf het tempo bepalen, maar behalen allemaal dezelfde eindstreep. Ze hebben dus verder weinig keuzevrijheid in bijvoorbeeld de volgorde waarin ze opdrachten maken of aan welk vak ze willen werken. Het merendeel van de scholen die kozen voor het vrijlaten van de leerlingen op het gebied van tempo, gaven de leerlingen controle over oppervlakkige leerstofkenmerken, zoals leren met een boek of video waarin hetzelfde wordt verteld.

VOORBEELD beperkte leerlingcontrole: qua tempo en oppervlakkige leerstofkenmerken

Leerlingen uit drie vmbo-klassen (twee vmbo-kader- en één mavo-klas) krijgen bij de vakken rekenen, biologie, mens & maatschappij en beeldende vorming het stuur in handen op de volgende manier. De lessen van de genoemde vakken zijn onderverdeeld in twee typen lessen: lessen met klassikale uitleg en lessen met zelfstandig werken, waarin er wordt gewerkt op de Ipad. De leraar deelt de leerlingen in drie niveaugroepen in en zet voor elke groep een weekplanner en lesstof klaar. De leerlingen kunnen vervolgens zelf bepalen wanneer ze welke opdrachten willen maken.

Gedeelde controle

Een derde deel van de scholen koos voor de gulden middenweg; zij experimenteerden met gedeelde controle en lieten de leerlingen wat meer vrijheid in het niveau van opdrachten. Deze scholen kiezen allemaal - op een na - ook voor het midden van de dimensie oppervlakkige – structurele leerstofkenmerken.

VOORBEELD gedeelde leerlingcontrole: qua niveau en medium-leerstofkenmerken

Een leraar levensbeschouwing ontwikkelde een digitale methode voor twee vmbo-gt brugklassen. De leerlingen werken één lesuur in de week op hun eigen device aan verplichte en keuzeopdrachten, waarbij ze zelf de volgorde van de opdrachten mogen bepalen. Verder kunnen ze zelf kiezen of ze naar het wekelijkse lesuur met instructie en uitleg willen gaan. De leraar geeft alleen feedback als de leerlingen daarom vragen.

Hoge mate van leerlingcontrole

Tot slot positioneerde een derde van de scholen zich aan het andere eind van het spectrum – zij gaven de leerlingen veel vrijheid voor wat betreft de manier waarop ze hun leerpad willen inrichten. De meeste van deze scholen gaven de leerlingen ook controle over de structurele kenmerken van de lesstof, zoals keuzevrijheid qua niveau of onderwerp.

VOORBEELD hoge leerlingcontrole: qua leerpad en structurele leerstofkenmerken

Leerlingen uit vwo-4 krijgen gedurende vier maanden veel keuzevrijheid bij het vak biologie. Ze werken - na een korte klassikale uitleg - zelfstandig en kunnen daarbij keuzes maken in verwerkingsvorm (bv. powerpointpresentatie of samenvatting maken), inhoud (bijvoorbeeld informatie zoeken en opdrachten maken) en niveau. Als leerlingen zelf vinden dat ze er klaar voor zijn, krijgen ze van hun leraar een eindopdracht op hun kennis te testen. De leraar volgt het leerproces van de leerlingen en stuurt waar nodig bij door specifieke informatiebronnen of oefeningen aan te raden.

4.2.2. De opbrengsten

Ook op de scholen die kozen voor het omgaan met verschillen met de leerling aan het stuur, hebben de onderzoekers de effecten van de vernieuwingen gemeten voor dezelfde vier maten die we al eerder introduceerden. De onderzoekers analyseerden de resultaten van alle schoolonderzoeken en zochten naar samenhang met de vernieuwingen.

1. Cognitieve prestaties

Op de scholen waar de leerlingen meer controle kregen over hun eigen leren, zijn geen of slechts kleine positieve effecten te zien op cognitieve leerprestaties.

2. Motivatie

De overkoepelende analyses laten zien dat het voor de motivatie van de leerlingen niets uitmaakt of ze aan het stuur staan van hun leren. Bij de groepen leerlingen die alleen vrijheid van tempo kregen, bleken er niet of nauwelijks effecten op de motivatie van leerlingen. De vernieuwingen rond gedeelde controle en leerpad-controle lieten zelfs negatieve effecten op motivatie zien.

3. Zelfregulerend leren

Geen van de vernieuwingen liet op de effectmaat zelfregulerend leren noemenswaardige effecten zien. Het is opvallend dat van alle scholen die de leerlingen controle over het eigen leerpad gaven, er zelfs geen enkele school was waar enig effect op zelfregulerend leren te zien was, terwijl dat toch bij uitstek de manier lijkt om zelfregulerend leren te ontplooiën.

Wat wel effectief blijkt, voor zowel zelfregulerend leren als voor de cognitieve prestaties, is het als leerlingen controle kunnen uitoefenen over het toetsmoment, het eindproduct en de werkwijze waarop ze tot dit eindproduct komen. Deze bevinding komt overeen met ander wetenschappelijk onderzoek.

4. Tevredenheid

Er zijn wisselende resultaten gevonden over de tevredenheid van de leerlingen over de vernieuwingen waarbij ze

zelf het stuur (meer) mogen overnemen. Het blijkt dat hun tevredenheid samenhangt met de mate waarin ze zich competent voelen in het uitoefenen van controle over hun leerproces, want als ze zich niet competent voelen, is het moeilijk om goede beslissingen te nemen. Dit verklaart mogelijk waarom de onderzoekers weinig positieve effecten op motivatie hebben gevonden. Leerlingen waren er mogelijk 'nog niet klaar voor' om het stuur meer in eigen handen te nemen.



4.3 CONCLUSIES VOOR DE ONDERWIJSPRAKTIJK

Heeft het zin om vo-leerlingen aan het stuur te zetten van hun eigen leren en zo ja, op welke manier is dat dan het beste?

◆ Weinig tot geen effecten van leerlingcontrole

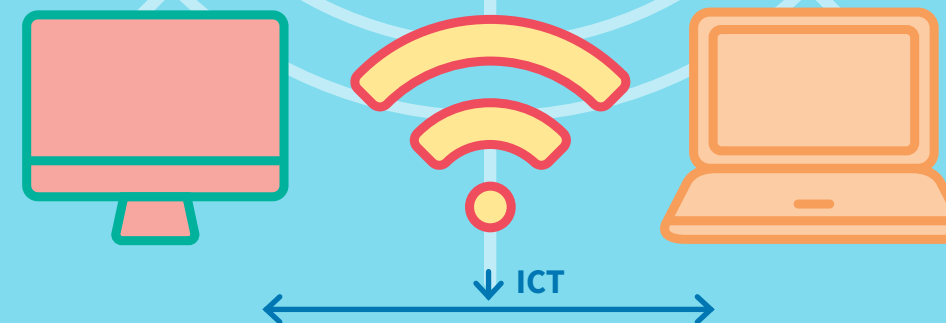
Al met al zijn er maar heel weinig positieve effecten gevonden in de onderzoeken op de scholen die hebben geëxperimenteerd met grotere leerlingcontrole. Er blijken geen effecten te zijn op cognitieve prestaties, niet op motivatie en ook niet op zelfregulerend leren. De onderzoekers concluderen dan ook - op basis van dit onderzoek in het voortgezet onderwijs - dat het nauwelijks zin heeft om leerlingen aan het stuur van hun eigen leren te zetten zonder aandacht voor de ontwikkeling van vaardigheden voor zelfregulerend leren.

◆ Leerlingcontrole over het toetsmoment is relatief het meest zinvol

Eén deelaspect van al de onderzoeken op de scholen lijkt nog het meest zinvol te zijn, en dat is het zelf mogen bepalen van het toetsmoment. Als leerlingen - al dan niet samen met de leraar - zelf hun toetsmoment mogen bepalen, heeft dat kleine positieve effecten op zowel cognitieve prestaties als op de motivatie van de leerlingen.

Hoofdstuk 5

Ict-toepassingen aan het stuur



Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren

Digitale oefenprogramma's zijn populair, vooral in het basis-onderwijs en vooral voor rekenen/wiskunde en grammatica/spelling. De ontwerpers van dit soort programma's beloven opgaven op maat, betere leerresultaten, minder werkdruk, en beter inzicht en overzicht in de klas. Ook in dit onderzoek naar omgaan met verschillen tussen leerlingen met behulp van ict, hebben veel scholen ervoor gekozen om te gaan werken met oefenprogramma's en vervolgens gekeken naar de effecten daarvan op cognitieve leerprestaties, motivatie, zelfregulerend leren en tevredenheid.

Oefenprogramma's geven leerlingen in de eerste plaats de kans om te oefenen met lesstof. Maar het mooie ervan is dat ze daarbij aansluiten bij de ontwikkeling van de leerlingen die aan het oefenen zijn. Het oefenprogramma past de moeilijkheidsgraad van de oefeningen op het niveau van de leerling aan en leerlingen krijgen automatisch feedback over de gemaakte opgaven. Daarnaast biedt zo'n oefenprogramma de leraren informatie over hoe goed hun leerlingen de lesstof beheersen. Informatie die zij weer goed kunnen gebruiken bij het voorbereiden van de volgende les.

Mogelijkheden genoeg, maar levert het ook iets op? Die vraag staat centraal in dit hoofdstuk.



MEER LEZEN?

Zie hoofdstuk 6 van het onderzoeksrapport op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kennis vinden' of op www.oberon.eu.

Wat staat er in dit hoofdstuk?

In paragraaf 5.1 geven we een kort overzicht van wat al eerder aangetoonde effecten zijn van het oefenen met ict-programma's. In 5.2 staan de resultaten van het onderzoek op de scholen waar leerlingen hebben gewerkt met ict-oefenprogramma's. We sluiten in 5.3 af met enkele conclusies.

5.1 WAT WETEN WE AL OVER LEREN DOOR OEFENEN MET ICT?

Er zijn al aardig wat wetenschappelijke studies gedaan naar de effecten van het gebruik van digitale oefenprogramma's in zowel basis- als voortgezet onderwijs. Die oefenprogramma's kunnen gericht zijn op het digitaal oefenen met vaardigheden, maar ze zijn ook handig om de kennis van de leerlingen te toetsen zodat verdere instructie of vervolgoopdrachten daarop aangepast kunnen worden (formatief toetsen). De algemene tendens is dat digitale oefenprogramma's positieve effecten hebben, vooral op de leerlingprestaties in rekenen en wiskunde, soms ook op grammatica. We gaan wat dieper in op de verschillende soorten effecten.

Formatief toetsen is het toetsen van (voor)kennis om daar lesstof en/of instructie op aan te kunnen passen.

Feedback aan de leerlingen

Ict-oefenprogramma's verschillen van elkaar in de manier waarop ze leerlingen feedback, hints en uitleg geven.

De auteurs van een grote internationale overzichtsstudie uit 2015 onderscheiden drie verschillende categorieën feedback:

1. Informatie over het resultaat: leerlingen krijgen alleen te horen of ze een 'goed' of 'fout' antwoord hebben gegeven, zonder verdere uitleg of toelichting.
2. Informatie over het juiste antwoord: het programma geeft - net als bij categorie 1 - aan of de leerlingen het 'goed' of 'fout' hebben gedaan, maar ze krijgen daarnaast ook het goede antwoord in beeld.
3. Uitgebreide feedback: de leerlingen krijgen naast informatie over het goede en foute antwoord, ook aanvullende feedback, instructie en opdrachten.

Feedback uit de laatste categorie heeft het meeste effect op de leerlingprestaties, vooral op het gebied van hogereordervaardigheden.

Feedback waarbij leerlingen van een ict-programma niet alleen het goede antwoord op een opgave krijgen, maar ook de bijbehorende onderbouwing, heeft het meeste effect op de leerlingprestaties.

Informatie voor de leraren

Er zijn ook onderzoekers die zich speciaal hebben verdiept in de vraag of de informatie uit de oefenprogramma's ook zinvol is voor leraren. Dat blijkt inderdaad zo te zijn: meerdere onderzoeken laten zien dat het goed is voor de prestaties van leerlingen, als de leraren hun instructie in de klas aanpassen met behulp van de informatie uit de oefenprogramma's. Leraren krijgen bijvoorbeeld inzicht in de vragen die door de leerlingen over het algemeen slecht zijn gemaakt en kunnen daar dan hun instructie op aanpassen. Of de leraren gebruiken de informatie uit het oefenprogramma om bepaalde leerlingen of groepjes leerlingen aparte instructie en feedback te geven.

Als leraren hun instructie aanpassen met behulp van de informatie uit oefenprogramma's heeft dat positieve effecten op de leerlingprestaties.

KERNPUBLICATIONS:

Over verschillen tussen programma's in het geven van feedback aan leerlingen:

Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W., & Eggen, Th. J. H. M. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85, 475-511. doi: 10.3102/0034654314564881.

Over hoe leraren gegevens uit online toetsprogramma's kunnen gebruiken:

Ysseldyke, J., & Bolt, D. M. (2007). Effect of technology-enhanced continuous progress monitoring on math achievement. *School Psychology Review*, 36, 453-467.

Nederlandse programma's

Veelgebruikte oefenprogramma's in Nederland zijn Snappet en Muiswerk. Er zijn de laatste jaren meerdere wetenschappelijke studies naar de effecten van deze programma's uitgevoerd. De conclusie van die studies ligt tamelijk voor de hand: hoe intensiever het programma door de leraar wordt ingezet, hoe groter de effecten op de leerlingprestaties. Het gaat dan vooral om de prestaties in het domein rekenen en wiskunde, zowel in basis- als in voortgezet onderwijs. De effecten op grammatica en spelling zijn minder eenduidig. Interessant is de bevinding uit een van de onderzoeken dat de best presterende leerlingen het meest profiteerden van digitale oefeningen. Het lijkt er dus op dat kenmerken van leerlingen ook een rol spelen bij het vaststellen van de effecten van dit soort ict-programma's.

KERNPUBLICATIONS:

Over gebruik en effecten van Snappet:

Molenaar, I., Bakker, M., Knoop-van Campen, C., & Hasselman, F. (2017). *Rapportage Doorbraak-project*. Onderwijsvernieuwing met een adaptief leermiddel: Richting gepersonaliseerd leren. Nijmegen: All, Radboud Universiteit.

Over effecten van Muiswerk:

Haelermans, C., Ghysels, J., & Prince, F. (2015). Increasing performance by differentiated teaching? Experimental evidence of the student benefits of digital differentiation. *British Journal of Educational Technology*, 46, 1161-1174. doi:10.1111/bjet.12209.

Over effecten van Got It:

De Witte, K., Haelermans, C., & Rogge, N. (2015). The effectiveness of a computer-assisted math learning program. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31, 314-329. doi: 10.1111/jcal.12090.

5.2 OVERKOEPELENDE RESULTATEN

Het werken met digitale oefenprogramma's is in dit onderzoek vooral uitgetoetst in het basisonderwijs: er zijn zeven basisschoolstudies en drie studies in het voortgezet onderwijs uitgevoerd. In al deze onderzoeken is gewerkt met een voor- en een nameting, en waar mogelijk een controlegroep. De lerarenteams op deze scholen hebben ieder heel verschillende manieren van oefenen met ict in de praktijk beproefd. De onderzoekers hebben de verschillende oefenprogramma's ingedeeld in categorieën op basis van cruciale kenmerken. In paragraaf 5.2.1 introduceren we deze kenmerken en vervolgens bespreken we in paragraaf 5.2.2 aan de hand van die typerende kenmerken wat de opbrengsten zijn van het werken met deze oefenprogramma's.

5.2.1. De digitale oefenprogramma's op de scholen

De digitale oefenprogramma's die in de praktijk zijn beproefd, kunnen getypeerd en geclusterd worden op basis van de volgende vijf kenmerken.

1. Binnen of buiten het curriculum

Scholen kunnen kiezen voor oefenprogramma's die geïntegreerd worden in het reguliere onderwijsprogramma, zoals Snappet. Maar een vernieuwing kan ook buiten het curriculum, als een extra programma, doorgevoerd worden, zoals Toekomst is NU (zie kader).

VOORBEELD: Toekomst is NU

Bij Toekomst is NU werken leerlingen uit de tweede klassen van een vmbo-school aan opdrachten die de leraren voor hen ontwikkelden over wiskunde, economie en Nederlands. Het gaat om geïntegreerde lessen over actuele thema's die de leerlingen - buiten de reguliere lessen - op de iPad maakten met allerlei keuzemogelijkheden in de opdrachten.

2. Type aanpassingen (tempo, inhoud, niveau)

Ict-oefenprogramma's kunnen op verschillende manieren afgestemd zijn op de leerlingen: qua tempo, niveau, inhoud

en/of toetsing. De ict-toepassingen werden voor dit onderzoek ingedeeld in vier typen, namelijk toepassingen die zich aanpassen:

- a. aan het tempo: als leerlingen in hun eigen tempo werken met behulp van de oefenprogramma's;
- b. aan het niveau: als de ict-toepassingen rekening houden met het niveau van de leerlingen, doordat ze zich automatisch aanpassen aan de opdrachten die leerlingen goed of fout maken;
- c. qua inhoud: als de leerlingen kunnen kiezen aan welke leerdoelen ze willen werken, welke opdrachten zij maken of de manier waarop ze de stof verwerken;
- d. qua toetsing: als leerlingen de mogelijkheid hebben het moment van toetsing of de wijze van toetsing te kiezen.

VOORBEELD: Snappet

Op één vmbo-school en in drie po-studies kozen de leraren voor het softwareprogramma Snappet. De vo-school koos voor Snappet bij het vak Nederlands en de basisscholen voor Snappet bij rekenen en spelling. Snappet is adaptief voor wat betreft het niveau en het werktempo van de leerlingen. Zo maken de leerlingen eerst de basisopdrachten en mogen ze daarna kiezen of ze nog wat extra herhalings- en verrijkingsopdrachten willen maken of dat ze meteen de toets willen maken. Tijdens de les kan de leraar zien wie waar mee bezig is en of het de leerlingen gemakkelijk of juist moeilijk afgaat.

3. Rol van ict

De onderzoekers bestudeerden alle oefenprogramma's uit dit onderzoek en bepaalden de rol die ict erin speelt. Het gaat dan om de mate waarin:

- a. er in het programma sprake is van software die zich aanpast aan de antwoorden of activiteiten van de leerling;
- b. de leerlingen directe feedback krijgen over hoe ze een opdracht gemaakt hebben, en zo ja, in welke vorm: alleen over het resultaat, over het juiste antwoord, of uitgebreid (zie paragraaf 5.1);
- c. de ict-toepassingen informatie verzamelen voor de leraar en het dus mogelijk maken voor leraren om de vorderingen te volgen.

VOORBEELD: Blended learning

Twee havo 2-klassen krijgen bij het vak geschiedenis les in een mix van verschillende soorten leren, zoals onder andere een afwisseling van individueel leren en in groepen, digitaal en met boeken, online en persoonlijk. Concreet betekent dat dat de leerlingen een kennisles en een vaardighedenles volgen. De kennisles is min of meer traditioneel; in de vaardighedenles passen ze de nieuwe kennis toe. Voorafgaand aan de vaardighedenles maken de leerlingen een korte toets, op basis waarvan wordt bepaald welke opdrachten ze in de vaardighedenles gaan maken. Op deze school wordt ict niet adaptief gebruikt en is er ook geen sprake van directe feedback binnen het programma, maar er is wel sprake van formatief toetsen.

4. Rol van de leraar

Leraren hebben heel verschillende rollen in de ict-toepassingen die op de scholen zijn ingezet. Leraren kunnen de rol hebben van instructeur, waarbij ze in de lessen eerst uitleggen wat de bedoeling is en de leerlingen vervolgens zelfstandig aan de slag gaan. Maar ze kunnen daarnaast ook een rol vervullen als begeleider / coach, dan geven ze waar nodig extra instructie en houden ze de vorderingen van de leerlingen in de gaten.

VOORBEELD: Bettermarks

Bettermarks is een digitale wiskundemethode die zich aanpast aan het niveau van de leerlingen aan de hand van hoe goed ze hun opgaven maken. De leraar start elke les klassikaal op en zet een selectie van opdrachten voor de leerlingen klaar. Vervolgens gaan de leerlingen daar zelfstandig mee aan de slag, waarbij de leraar de rol van coach vervult. Een gymnasium koos voor het invoeren van deze methode voor de leerlingen uit leerjaar 1 en 2.



MEER LEZEN?

In het uitgebreide onderzoeksrapport staan de inhoud en werkwijze van de oefenprogramma's uit dit onderzoek beschreven. Het onderzoeksrapport

is te vinden op www.nro.nl in de NRO projecten-database onder 'Kenniss vinden' of op www.oberon.eu.

5.2.2. Opbrengsten

De gebruikte oefenprogramma's zijn heel verschillend en op elke school is onderzocht wat de opbrengsten waren op de uitkomstmaten waar de school in geïnteresseerd was. De onderzoekers hebben vervolgens voor het overkoepelende onderzoek alle uitkomsten bij elkaar gebracht en gekeken of ze patronen konden ontdekken tussen de kenmerken van de vernieuwingen en de vier verschillende soorten opbrengsten.

1. Cognitieve prestaties

Ict-oefenprogramma's hebben overwegend een positieve invloed op de cognitieve prestaties van basisschoolleerlingen. Dit soort programma's helpen de leerlingen dus om beter te leren spellen of rekenen. Het meest effectief is het werken met adaptieve software, waarbij zowel de leraar als ict het leerproces sturen. Let wel, het gaat hierbij alleen om basisschoolleerlingen, want de vo-scholen kozen voor het meten van de overige typen opbrengsten.

2. Motivatie

Op de scholen zijn nauwelijks tot geen effecten gevonden op de motivatie van de leerlingen. Ze gaan een vak dus niet leuker vinden door met dit soort programma's te werken. Leerlingen vinden vooral afwisseling belangrijk, dat blijkt bijvoorbeeld uit de ervaringen op de school waar de leerlingen volledig digitale wiskundelessen volgden, dat vonden ze ronduit saai.

3. Zelfregulerend leren

De effecten van het oefenen van vaardigheden met ict-programma's op het zelfregulerend leren van leerlingen zijn verwaarloosbaar. Leerlingen leren door dit soort toepassingen dus niet hoe ze hun eigen leerproces beter kunnen sturen.

4. Tevredenheid

Op de meeste scholen zijn de leerlingen redelijk positief over de oefenprogramma's. Als ze wel klagen over de ict-programma's, dan is één ding heel duidelijk: ze willen graag afwisseling tussen het werken met ict en het werken op papier en met boeken. De leraren zijn gemengd tevreden. Als ze ontevreden zijn, dan zijn ze dat niet over de vernieuwing als geheel, maar over onderdelen ervan, zoals over de mate waarin een programma adaptief is. Tot slot: er is geen reden om aan te nemen dat vernieuwingen waar leraren tevreden over zijn meer resultaten opleveren, dan vernieuwingen waar leraren ontevreden over zijn.

5.3 CONCLUSIES

Aan het einde van dit hoofdstuk maken we de balans op: is het zinvol om oefenprogramma's in te zetten in de les en zo ja, wat is dan de meest zinvolle manier?

◆ De leerprestaties hebben baat bij ict-programma's

Als basisschoolleerlingen oefenen met de lesstof met behulp van oefenprogramma's, heeft dat een positief effect op hun cognitieve leerprestaties. Maar dergelijke programma's hebben nauwelijks effect op de motivatie van leerlingen, noch op de mate waarin ze zelfregulerend leren.

◆ Idealiter geven leraar én oefenprogramma feedback

De meest positieve effecten zijn te verwachten als leerlingen systematisch feedback krijgen van zowel het oefenprogramma als van de leraar. De meeste ict-oefenprogramma's geven namelijk alleen aan of een leerling iets goed of fout heeft ingevuld, maar ze geven geen informatie over hoe het antwoord verbeterd kan worden. Daarom blijft de aanvullende feedback van een leraar zinvol en nodig.

◆ Afwisseling is belangrijk

Wie leerlingen een plezier wil doen, zoekt naar manieren om het werken met ict af te wisselen met het werken op papier. Alle leerlingen, zowel in het basis- als in het voortgezet onderwijs, vinden afwisseling belangrijk. Alleen maar met de computer werken vinden ze collectief "saai".

Hoofdstuk 6

Drie adviezen over omgaan met verschillen

1!

2!

3!

In dit grootschalige onderzoek is met een steeds verder uitzoomende camera naar heel verschillende vernieuwingen op een grote groep scholen gekeken. Het meest gedetailleerd zijn de rapporten over de specifieke onderzoeken op de scholen, daarin staat precies beschreven wat er op een school is bedacht en uitgetoet, en wat op die school de effecten daarvan waren.



MEER LEZEN?

Alle schoolrapporten over alle afzonderlijke schoolonderzoeken staan in de NRO-projecten database, te vinden via www.nro.nl bij 'Kennissen vinden'.



VOORBEELD ZIEN?

Op de website van [leerling2020](http://leerling2020.nl) (<https://leerling2020.nl>) staan portretten van scholen

Vervolgens is de camera uitgezoomd en hebben de onderzoekers gekeken naar de overkoepelende resultaten over meerdere scholen tegelijk. Achtereenvolgens ging het om de groep scholen die de leraren aan het stuur laten staan (hoofdstuk 3), om de scholen die ervoor kozen om de leerlingen het stuur in handen te geven (hoofdstuk 4) en de scholen die de ict leidend lieten zijn (hoofdstuk 5).

In dit slothoofdstuk laten we de camera nog verder uitzoomen en presenteren we drie belangrijke adviezen die zijn geformuleerd op basis van alle onderzoeken op alle deelnemende scholen.



MEER LEZEN?

In het onderzoeksrapport staan 34 conclusies en 18 implicaties voor praktijk, beleid en onderzoek. Het onderzoeksrapport is te vinden op www.nro.nl in de NRO projectendatabase onder 'Kennissen vinden' of op www.oberon.eu.

6.1 SAMEN AAN HET STUUR GA JE VOORUIT

Verschillende internationale wetenschappelijke studies lieten al eerder zien dat er nadelen zitten aan zowel leraargestuurd als leerlinggestuurd leren. Immers, een leraar heeft wel veel mogelijkheden om in en rond de les rekening te houden met verschillen tussen leerlingen, maar kan dat in de praktijk vrijwel onmogelijk voor alle leerlingen in de klas tegelijkertijd doen. Leerlingen hebben en kennen hun eigen voorkeuren en voorkennis, maar hebben vaak te weinig vaardigheden om hun eigen leerproces effectief vorm te geven.

In dit onderzoek in Nederlandse context blijkt dat leerlingen er baat bij hebben als ze een zekere mate van controle krijgen over hun eigen leerproces. We zien dat op de scholen die de leerlingen (mede) aan het stuur zetten van het eigen leren, vaker positieve effecten te zien zijn op cognitieve leerprestaties, motivatie en zelfregulatie dan op de scholen die de leerlingen niet of nauwelijks controle geven. Maar de soort en de mate van zelfcontrole is cruciaal. Als leerlingen bijvoorbeeld de controle krijgen over werkwijze en metacognitieve vaardigheden zoals plannen, groeit hun motivatie. Maar krijgen ze nog meer zelfcontrole en mogen ze bijvoorbeeld ook inhoudelijke en didactische keuzes maken, dan neemt hun motivatie juist af.

Dit fenomeen lijkt te maken te hebben met zelfvertrouwen en vaardigheden. Hoe meer verantwoordelijkheid leerlingen krijgen bij het maken van inhoudelijke en didactische beslissingen tijdens een taak, hoe meer inhoudelijke en didactische kennis ze nodig hebben om deze beslissingen goed te kunnen nemen. Als ze zich niet opgewassen voelen tegen een bepaalde taak, leidt dat tot onzekerheid - met een daling van de motivatie tot gevolg.

Dat is in het onderzoek ook terug te zien in de resultaten rondom leerlingtevredenheid. Leerlingen geven aan dat ze zich in een situatie met veel leerlingcontrole soms niet competent genoeg voelen om goede beslissingen te nemen. Ze vinden keuzevrijheid weliswaar prettig, maar hebben ook behoefte

aan structuur en duidelijkheid over leerdoelen en verwachtingen. Passende ondersteuning door de leraar is dus belangrijk. Vernieuwingen waarin leraren een coachende rol speelden leiden dan ook tot de meeste opbrengsten.

Als leraar en leerling de controle over het leerproces delen en afwisselen, levert dat het meeste op.

Het is dus aan te raden om leraar en leerling samen aan het stuur te laten staan. Hoe ziet dat er concreet uit? Dat kan bijvoorbeeld door leerlingen zelf de mate van autonomie te laten bepalen. Of door onderwijsleergesprekken waarin leraren hun leerlingen actief ondersteunen bij het maken van beslissingen.

Als we nog even teruggaan naar het controleschuifje uit hoofdstuk 2, dan betekent dat dat leraren ervoor kunnen kiezen om het controleschuifje vrij te bewegen tussen a) controle bij de leraar en b) controle bij de leerling. Maar een leraar kan er ook de voorkeur aan geven om het schuifje geleidelijk van leraarcontrole naar leerlingcontrole te verschuiven. Op beide manieren ontstaat een combinatie van leraar- en leerlinggestuurd leren, waardoor leerlingen en leraren profiteren van het beste van deze twee werelden.



Leraargestuurd leren

Leerlinggestuurd leren



ENKELE KERNPUBLICATIES

Over gedeelde sturing:

Corbalan, G., Kester, L., & Van Merriënboer, J. J. (2006). Towards a personalized task selection model with shared instructional control. *Instructional Science*, 34(5), 399-422. Te vinden op dspace.ou.nl

6.2 BENUT DE DIDACTISCHE MOGELIJKHEDEN VAN ICT NOG MEER

Typerend voor het onderzoek dat in dit verslag centraal staat is dat de scholen en de leraren zelf mochten bepalen wat voor vernieuwing ze wilden uitproberen. Als we alle vernieuwingen op een rijtje zetten, blijkt dat leraren zich bij het opzetten van de onderwijsvernieuwing van hun keuze meer hebben laten leiden door hun onderwijskundige opvattingen en kennis, dan door hun opvattingen en kennis over ict. Ict is dan ook vooral ingezet ter ondersteuning van het pedagogisch-didactische proces en niet als doel op zichzelf. In de praktijk betekent dat bijvoorbeeld dat ict wordt ingezet om lesmateriaal aan te bieden (via een elektronische leeromgeving), voor opdrachtverwerking (bijvoorbeeld een powerpointpresentatie maken) of voor het maken van een portfolio of logboek. In het basis-onderwijs kozen de leraren vooral voor het toepassen van digitale oefenprogramma's.

Leraren experimenteren dus nog maar weinig met ict-toepassingen en zien ict als hulpmiddel. Dit strookt volledig met de gangbare teneur in het onderwijs dat onderwijskundige doelen leidend moeten zijn en niet de ict. Maar de consequentie daarvan is wel dat de technische mogelijkheden die er bestaan om zo goed mogelijk om te gaan met verschillen tussen leerlingen lang niet optimaal benut worden.

De talloze technische mogelijkheden die er zijn om nog beter om te gaan met verschillen tussen leerlingen, worden lang niet optimaal benut.

Dat geldt niet alleen voor het gebruik door leerlingen, denk hierbij bijvoorbeeld aan multimediale inhoud, *games for learning*, *virtual reality* of *augmented reality*. Maar ook leraren kunnen nog veel meer gebruik maken van ict-toepassingen, bijvoorbeeld door ict-toepassingen die gegevens bieden over activiteiten en prestaties van leerlingen. Daarmee kunnen leraren hun instructie en feedback beter voorbereiden en nog meer afstemmen op wat de leerling nodig heeft.

Om dit soort technische mogelijkheden optimaal te benutten in het onderwijs, zal (meer) professionalisering van leraren nodig zijn.

6.3 ZOEK RUIMTE IN DE SCHOOLORGANISATIE

De scholen uit dit onderzoek hebben allemaal naar eigen inzicht en visie gewerkt aan het meer of beter omgaan met verschillen tussen leerlingen. Onafhankelijk van de aard van de vernieuwing of de doelgroep, blijkt op veel scholen dat het uitdenken en in praktijk brengen van nieuwe concepten of werkwijzen ook invloed heeft op de organisatie van het onderwijs. Denk bijvoorbeeld aan het lesrooster, de beschikbare ruimtes en de indeling van de klassen.

In de praktijk zijn het juist die praktische en organisatorische zaken die de grenzen bepalen van wat er mogelijk is op het gebied van het omgaan met verschillen met behulp van ict. Een school heeft het nu eenmaal te doen met de bestaande ruimtes, een vast examenmoment, per sector dezelfde examens en bovendien met leraren die gewend zijn de leerstof en de les zelf te bepalen. Dat heeft gevolgen voor de inhoudelijke keuzes die worden gemaakt. Maatwerk voor groepen is nu eenmaal gemakkelijker te organiseren dan maatwerk voor individuele leerlingen. En gezien de tot in detail omschreven eindtermen waar leerlingen uiteindelijk aan het einde van de schoolcarrière allemaal aan moeten voldoen, zal maatwerk nu eenmaal toch moeten leiden tot dezelfde einddoelen voor alle leerlingen (convergente differentiatie).

Het onderzoek laat zien dat als scholen willen vernieuwen op het gebied van het omgaan met verschillen tussen leerlingen en daarbij ict willen inzetten, ze beperkt worden door de manier waarop in Nederland het onderwijs georganiseerd en gereguleerd wordt. De uitkomsten van dit onderzoek vragen dan ook om meer ruimte voor scholen om verdergaande aanpassingen binnen de schoolcontext mogelijk te maken.



Deze handreiking is een praktische vertaling van het onderzoek
“Docent en leerling aan het stuur; onderzoek naar leren op maat met ict”.
Dit onderzoek is tot stand gekomen met subsidie van het Nationaal Regieorgaan
Onderwijsonderzoek, dossiernummer: 405-15-823.

Vormgeving SAUS