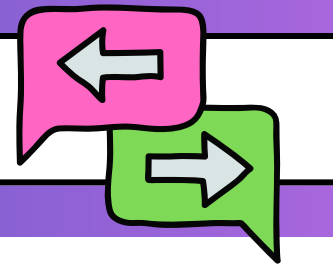


Klik [hier](#) voor het originele artikel (p. 142)

ALS ONDERWIJZEN AVERECHTS WERKT



Baat het niet dan schaadt het niet. Toch? In zijn artikel laat Clark zien dat dit gezegde helaas voor onderwijs vaak niet opgaat. Soms blijkt uit onderzoek dat een bepaalde aanpak in de klas niet het beoogde effect heeft. Sterker, sommige leerlingen presteerden erna zelfs slechter dan ervoor. Wetenschappelijke tijdschriften publiceren minder vaak over wat niet werkt en liever over wat wel werkt, omdat het doel van onderwijsonderzoek het *ontdekken van robuuste instructiemethoden* is. Zo ontstaat een vertekening (*publicatiebias*) en dat is jammer. Want er valt ook veel te leren van weten wat niet werkt. Clark laat zien hoe bepaalde aanpakken of instructiemethoden een averechts effect kunnen hebben op leren. Bij deze zogenoemde **mathematantische activiteiten** (naar het Grieks: manthanein = leren en thanatos = dood, dus letterlijk het leren dodend) gaat het om instructiemethoden die er onbedoeld voor zorgen dat leerlingen minder goed kunnen leren of kennis verliezen.

HET IDEE

Clark geeft een voorbeeld van 2 groepen rekenaars die zeer gestructureerd een nieuwe rekenstrategie aangeboden krijgen. De ene groep leerlingen presteert hierdoor beter, maar de andere juist slechter. Hoe kon een en dezelfde instructievorm zo verschillend uitpakken? Het bleek dat juist de groep ervaren rekenaars minder ging presteren na de instructie. Clark verklaart dit als volgt: de ervaren rekenaars hadden al veel kennis geautomatiseerd en moesten door de nieuwe, gestructureerde strategie opeens weer alle stappen volgen van beginnende rekenaars. Ze konden de hun al bekende, geautomatiseerde strategieën niet gebruiken en leerden daardoor minder goed en minder snel dan wanneer de lesstof was aangeboden op het eigen niveau. Zo kan een instructiemethode dus averechts werken.

DE INZICHTEN



Bij het aanbieden van lesstof is een match tussen lesstof en voorkennis van individuele leerlingen belangrijk. Clark gaat in op 2 mogelijke gebieden waar een mismatch kan ontstaan, namelijk leerstrategieën en leeromgevingen.

Niet passende leerstrategieën Leerlingen met weinig voorkennis krijgen vaak

strategieën aangeboden die ervaren leerlingen gebruiken. Maar deze strategieën zijn te abstract en gaan uit van (deels) geautomatiseerde kennis die beginners nog niet bezitten. Niet alleen weten ze minder, ook hun cognitieve schema's zijn heel anders (zie ook [artikel](#) *Beginners denken anders dan experts*). Als ze te weinig informatie krijgen, hapert hun leerproces. Clark geeft het voorbeeld van een leerling die bij het leren rekenen niet op de vingers mag tellen, maar wordt aangemoedigd om direct de abstractere regels van het hoofdrekenen te gebruiken. Bij leerlingen met weinig voorkennis moet je ook rekening houden met hun beperkte cognitieve capaciteit: ze moeten hun gehele werkgeheugen gebruiken voor de te leren stof of strategie. Daarom moet niet alleen het niveau, maar ook de manier waarop je de stof aanbiedt, voor hen toegankelijk zijn en geen extra moeilijkheden opleveren. Clark verwijst naar een aantal studies waaruit blijkt dat zwakkere leerlingen weinig baat hadden bij een computerprogramma dat juist op hun eigen niveau instructie zou kunnen bieden. Ze kregen namelijk te weinig ondersteuning bij het gebruik van dat programma. Als beginners konden ze niet én leren omgaan met het programma én de te leren lesstof leren, ook al was die wel op hun eigen niveau.

Meer ervaren of (hoog)begaafde leerlingen kunnen ook nadelige effecten onderkennen van een instructie. Als deze hen aanmoedigt om de eigen effectieve strategie te vervangen door eentje voor beginners, zullen ze minder leren.



Dat blijkt bijv. uit onderzoek van Hession (1990) naar het aanbieden van nieuwe strategieën aan hoogbegaafde leerlingen: 2 groepen hoogbegaafde leerlingen moesten werken met een scheikundige simulatie. Daarbij ontving de ene groep heel gestructureerd onderwijs waarbij kleine brokken lesstof stap voor stap werden aangeboden, terwijl de andere groep veel meer zelf aan de gang mocht en de ruimte kreeg om de hun al bekende leerstrategieën te gebruiken. Wat bleek? De groep die gestructureerde instructie kreeg, haalde iets hogere resultaten, maar deed er langer over om zich de stof eigen te maken (70 min. vs. 56 min.). In termen van *efficiëntie*, stelt Hession, heeft het gestructureerd aanbieden van een leerstrategie bij hoogbegaafde leerlingen een averechts effect.

OMKERINGSEFFECT

Wat nuttig en effectief is voor zwakkere leerlingen, kan averechts werken voor gevorderde leerlingen en omgekeerd. Dat staat in de literatuur bekend als het '*expertise reversal effect*', een begrip dat Kalyuga en zijn collega's (2003, 2007) introduceerden. Aangezien voorkennis de belangrijkste vereiste is om te leren (zie [artikel](#) *Voorkennis als kapstok voor nieuwe stof*) is het duidelijk dat je daar bij de instructie rekening mee moet houden. Maar juist in die voorkennis verschillen zwakkere en gevorderde leerlingen. Instructie en begeleiding die essentieel zijn voor zwakkere leerlingen kunnen gevorderde leerlingen juist in de weg zitten. Rekening houden met de cognitieve belasting bij elke leerling (zie [artikel](#) *De leerkracht als geheugenmanager*) betekent dat je zwakkere leerlingen veel instructie en begeleiding geeft en dat je die steeds verder afbouwt naarmate de leerlingen hogere niveaus van bekwaamheid verwerven in een specifiek domein. Dat noemen we *fading* (het geleidelijk laten wegvagen) of *scaffolding* (het geleidelijk afbouwen) van instructie en begeleiding (zie [artikel](#) *Leren in de steigers*)

Niet passende leeromgeving Ook om leerlingen te motiveren zijn verschillende leeromgevingen nodig, variërend van heel gestructureerd en sturend naar meer open en meer eigen keuzes voor de leerling. Onderzoek laat zien dat leerlingen

verschillende drijfveren hebben om te leren; sommige leerlingen doen bijvoorbeeld hun best omdat ze *succes* willen ervaren, andere doen hun best uit *angst* om te *falen*. Leerlingen met faalangst zijn meer gebaat bij een gestructureerde en sturende omgeving, daarin voelen ze zich veilig en doen ze hun best. Leerlingen gericht op succes floreren juist beter in een minder gestructureerde omgeving, zodat zij kunnen laten zien wat ze waard zijn en later hun succes ook aan zichzelf te danken hebben. Voor beide groepen geldt dat als ze moeten presteren in een niet passende leeromgeving, ze minder goed presteren. De leeromgeving kan dus een averechts effect hebben op hun leren.

Zelfoverschatting Kunnen we dan wellicht leerlingen het beste zelf laten kiezen in welke leeromgeving ze willen werken? Dat is geen goed idee, want dan blijken leerlingen verkeerde keuzes te maken. Leerlingen met weinig voorkennis of leerlingen met faalangst kiezen juist voor een ongestructureerde omgeving waarin ze veel eigen keuzes kunnen maken met weinig ondersteuning. In deze omgeving kunnen ze immers onopvallend falen. En de leerlingen met weinig voorkennis hebben ook de neiging zichzelf te overschatten (zie [artikel](#) *De zelfsturende leerling*, over het Dunning-Krugereffect). Leerlingen met hoge cijfers die graag succes willen ervaren, zullen juist eerder voor de gestructureerde omgeving kiezen, omdat zij verwachten daar beter te zullen scoren. Ze hebben bovendien soms de neiging zichzelf te onderschatten (ook een deel van het Dunning-Krugereffect), om vooral maar succes veilig te stellen. Precies omgekeerd dus dan wat beide groepen nodig hebben. Het is aan de leerkracht om zowel de instructie als de leeromgeving goed af te stemmen op elke leerling.

Implicaties voor het onderwijs Differentiëren loont, niet alleen om de ontwikkeling van leerlingen te bevorderen, maar ook om achteruitgang te voorkomen. Clark leert ons dat instructie en leeromgeving averechts kunnen werken: leerlingen leren minder efficiënt (en hebben dus meer tijd nodig om zich bepaalde leerstof eigen te maken) of, nog erger, zij leren goede zaken af. Clark leert ons bovendien dat je bij differentiatie niet alleen moet letten op het kennisniveau van leerlingen, maar ook



op hun strategiegebruik en behoeftes qua leeromgeving en motivatie. Zo moeten ervaren rekenaars hun geautomatiseerde strategieën kunnen inzetten bij het maken van opdrachten en hebben beginnende of zwakke rekenaars stap voor stap begeleiding nodig. Daarnaast kun je leerlingen motiveren op een wijze die bij hen past, dus leerlingen die bang zijn om te falen niet teveel onder druk zetten en leerlingen die gaan voor een hoog cijfer juist uitdagen. Help leerlingen ten slotte om de leeromgeving en opdrachten te kiezen die bij hen passen.

IN DE KLAS

Dit artikel maakt duidelijk wat je intuïtief vast al wist: *wat voor de ene leerling werkt, kan averechts uitpakken bij de andere*. Clark geeft je enkele **vuistregels** die houvast bieden bij het afstemmen van je instructie en lesactiviteiten op de behoeftes van individuele leerlingen.

- Leerlingen met weinig voorkennis zijn gebaat bij kleine concrete stapjes, terwijl leerlingen met veel voorkennis juist floreren in een setting waarin zij deze kennis kunnen gebruiken. Zij moeten de mogelijkheid krijgen om hun strategieën en geautomatiseerde kennis in te zetten.
- Help daarnaast faalangstige leerlingen door hen structuur en veel ondersteuning te bieden.
- Leerlingen die op eigen kracht willen en kunnen presteren, gedijen juist beter in een open leeromgeving.
- Bedenk daarbij dat jij vaak beter weet wat een leerling nodig heeft dan hij of zij zelf. Leerlingen onder- of overschatten zichzelf nogal eens. Weten wat niet werkt, is minstens zo belangrijk als weten wat wel werkt.

De tabel hiernaast toont een overzicht van de meest voorkomende *mathematantische* effecten, gevallen waarin instructie faalt of zelfs averechts werkt.

[blog](#) Kirschner over het Dunning-Krugereffect

AVERECHTSE EFFECTEN VINDEN PLAATS BIJ LEERLINGEN ...

Mismatch leerstrategieën: leerlingen...

die weinig voorkennis hebben...	en abstracte strategieën aangeboden krijgen die al uitgaan van deels geautomatiseerde kennis.
die veel voorkennis hebben...	en heel concrete, stap voor stap strategieën aangeboden krijgen, waardoor ze niet de mogelijkheid krijgen om hun al bekende strategieën en geautomatiseerde kennis te gebruiken.

Mismatch prestatiedoelen: leerlingen...

die bang zijn om te falen...	en in een weinig gestructureerde, 'onveilige' omgeving geplaatst worden.
die graag succes behalen...	en in een heel gestructureerde en sturende omgeving geplaatst worden waarin zij geen eigen keuzes kunnen maken.

Mismatch keuze voor leeromgeving: leerlingen...

die veel ondersteuning nodig hebben en faalangstig zijn...	en de keuze maken voor een heel open omgeving die veel van de leerlingen zelf vraagt.
die weinig ondersteuning nodig hebben en graag presteren...	en de keuze kunnen maken voor een heel gestructureerde en sturende omgeving.