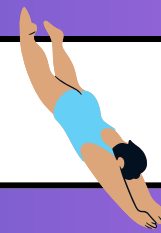


Klik [hier](#) voor het originele artikel (p. 126)

NIET METEEN HET DIEPE IN



Als leerkracht wil je leerlingen iets bijbrengen. Maar hoe bepaal je wat een goede manier is om leerlingen iets aan te leren? Net als in elk ander beroep neem je als leerkracht vaak beslissingen die meer gebaseerd zijn op *aannames, gewoonten, hoe het altijd ging of hoe zij het zelf hebben gedaan* dan op goed wetenschappelijk bewijs. Onderwijspsychologen Kirschner, Sweller & Clark stellen in hun artikel (2006) dat die aannames, tradities en gewoonten de boventoon hebben gespeeld bij het gebruik van constructivistische, (zelf) ontdekkende, probleemgestuurde, ervaringsgerichte en onderzoekende instructiemethoden, methoden waarbij leerkrachten geen of weinig begeleiding bieden en leerlingen zelf op onderzoek laten gaan. De onderzoekers maken op basis van de onderwijswetenschappelijke literatuur duidelijk waarom begeleiding en instructie *echt* nodig zijn.

HET IDEE

Het tekortschieten van deze methoden is goed uit te leggen als we kijken naar wat we weten over de werking van het geheugen (zie [artikel](#) *De leerkracht als geheugenmanager*). Het is daarom van belang om daarmee rekening te houden en te weten waarom minimale begeleiding niet werkt.

DE INZICHTEN



De afgelopen 100 jaar is er veel onderzoek gedaan naar de werking van het menselijk geheugen. Baanbrekend is de studie van Atkinson & Shiffrin (1968) waarin zij het inmiddels bekende model presenteerden van een kortetermijngeheugen (*werkgeheugen*) en een langetermijngeheugen. Waar het werkgeheugen een korte duur (2-30 seconden) en een beperkte capaciteit (5 ± 2 items) heeft, heeft het langetermijngeheugen juist een lange duur en een praktisch ongelimiteerde capaciteit. Om dingen te leren moeten deze vanuit het werkgeheugen in het langetermijngeheugen komen. Dit model is nog steeds leidend in het geheugenonderzoek. We weten uit vervolgonderzoek dat het langetermijngeheugen uitermate belangrijk is. Of we ergens goed in zijn, hangt af van wat er in ons langetermijngeheugen ligt opgeslagen (zie voor een klassiek voorbeeld het kader hiernaast).

WAT GOEDE SCHAKERS WETEN



Goede schakers zijn veel beter in het onthouden van zinvolle (dus niet willekeurige) schaakbordopzetten dan beginners. Dit komt omdat in hun langetermijngeheugen heel veel schaakopstellingen opgeslagen zitten, verzameld door vele jaren spelen en bestuderen van schaakpartijen. Zo hoeven ze niet alle stukken apart te onthouden, maar onthouden ze de opstelling in één keer. Maar als goede schakers nepopstellingen moeten onthouden, blijken ze ineens even goed - of slecht - als niet-schakers. Die nepopstellingen zitten namelijk niet in hun langetermijngeheugen en dan kampen ze met dezelfde beperkingen van hun werkgeheugen als iedereen. Kirschner & co stellen in hun artikel dat instructiemethoden die geen rekening houden met de werking van het menselijk geheugen waarschijnlijk niet erg effectief zullen zijn. Zoals Sweller (2017) het formuleert: 'Zonder begrip van onze cognitieve architectuur is instructie blind.'

Beperkte capaciteit van werkgeheugen In het artikel *De leerkracht als geheugenmanager* hebben we al gezien dat het belangrijk is om rekening te houden met de beperkte capaciteit van het werkgeheugen van onze leerlingen (en van onszelf). De volgende vraag is daarom essentieel: Bevordert deze methode dat de stof die we leerlingen willen aanleren, zo goed en snel mogelijk in hun langetermijngeheugen terechtkomt? Methoden die als uitgangspunt hebben dat leerlingen



het beste leren zonder begeleiding en instructie en helemaal zelf kennis moeten construeren, houden volgens de auteurs geen rekening met de werking van het menselijk geheugen en zijn daarom minder effectief. Stel dat we leerlingen het optellen van ongelijknamige breuken aan willen leren. We schotelen hen een opgave voor over 2 verjaardagstaarten, de een in 8 en de tweede in 16 stukken gesneden. Na de eerste ronde zijn er van de eerste taart 2 stukken opgegeten en van de tweede taart 4. De leerlingen moeten zelf uitrekenen hoeveel taart er in totaal op is, onze enige begeleiding bestaat eruit dat we vertellen of hun oplossingen goed of fout zijn. Via *trial-and-error* komen de leerlingen af en toe op goede antwoorden, maar zoals we al in het artikel *De leerkracht als geheugen-manager* hebben gezien, zullen ze ten eerste waarschijnlijk de procedure niet goed uitvoeren en ten tweede deze niet goed onthouden en opslaan in het langetermijngeheugen. Leerlingen kunnen zelfs een verkeerde procedure aanleren en onthouden. De auteurs stellen daarom dat je in plaats van leerlingen in het diepe te gooien, hen beter eerst *zwemles* kunt geven. Ofwel: leg de procedure uit, doe een opgave voor op het bord en geef extra instructie als je leerlingen ziet ploeteren met sommen of geef hen hints voor de oplossing. Met andere woorden, als leerkracht moet je deze kennis expliciet maken en daarna goede begeleiding moet geven.

Uitgewerkte voorbeelden Een van de meest waardevolle inzichten uit dit artikel is dat het expliciet maakt en zelfs bevestigt wat veel leerkrachten vaak (al dan niet onbewust) al doen. Het artikel maakt ook duidelijk dat zonder kennis van hoe onze hersenen werken (onze *cognitieve architectuur*) goed onderwijs geven moeilijk is. Waarschijnlijk merk je dat je nog vaker sommen voor moet doen (uitgewerkte voorbeelden met jou als model; *worked examples*) en dat je daarna steeds een stapje in de oplossing kan openlaten (*fading*) en de leerling dat zelf kan laten invullen (gedeeltelijk uitgewerkte voorbeelden). Vergelijk het maar met hoe het zou zijn als je morgen een nieuwe baan begint en alles zelf moet uitzoeken op je werk. Het is veel fijner als iemand laat zien hoe alles op je nieuwe werkplek werkt en dan pas jou dingen zelf laat doen. Dit is een handig bruggetje

naar een tweede inzicht uit het artikel. *Een vak leren is niet hetzelfde als het vak uitoefenen en hoe experts een taak uitvoeren is niet per se de manier om die taak aan leerlingen te leren* (zie [artikel](#) *Beginners denken anders dan experts*). Een beginner weet niet alleen minder dan een expert, maar ziet de taak ook anders en denkt daar anders over na (hun *schemata* zijn anders). Hij of zij heeft andere instructie nodig dan een gevorderde leerling. Wat goed is voor de beginner, kan de gevorderde belemmeren en andersom.

IN DE KLAS

Instructie, veel voordoen en uitgewerkte voorbeelden geven zijn belangrijk als je leerlingen iets nieuws wilt aanleren. Dit betekent overigens niet dat je leerlingen niet meer zelfstandig kunt laten oefenen of dat authentieke problemen niet waardevol zijn (2 elementen die veel voorkomen in ontdekkend of ervarend leren). De crux is dat dit alleen zinvolle leeractiviteiten zijn als jij leerlingen voordoet hoe ze dingen moeten aanpakken. Hebben leerlingen de procedures onder de knie, dan kun je de sturing afbouwen. Op dat moment hebben uitgewerkte voorbeelden minder effect op het leren (dit heet het *expertise reversal effect*, zie [artikel](#) *Als onderwijzen averechts werkt*). Nu kun je leerlingen meer uitdagende en complexere taken laten uitvoeren of meer levensechte en gevarieerdere problemen laten oplossen. Op die manier leren zij situaties beter herkennen en kunnen zij in het vervolg de juiste oplossing sneller uit hun langetermijngeheugen ophalen. Als je leerlingen ziet ploeteren, hebben ze nog begeleiding nodig. Als ze de basis eenmaal onder de knie hebben, kun je de teugels laten vieren. Als ze weten wat ze moeten doen, kan ervaringsgericht werken en onderzoekend leren voor de leerlingen leuk en leerzaam worden.

- [Artikel](#) Kijk de kunst af van schaakmeesters
- YouTube [filmpje](#) *The Reason Students Tune Out Lectures*
- Wijze lessen: [Bouwsteen 3](#) – Gebruik voorbeelden

Meer lezen!