

Leertheorieën op een rijtje

1.1 *Waarom leertheorieën?*

Wat is leren? Het antwoord op deze ogenschijnlijk gemakkelijke vraag is niet zo eenvoudig te geven. Er zijn vele wetenschappers geweest met theorieën over leren, maar er is nog altijd geen alom geldende theorie gevonden.

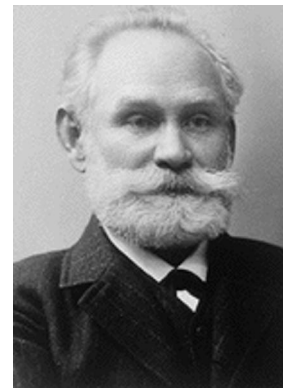
Wel heeft iedere theorie op zichzelf betekenis gehad en bijgedragen aan de kennis over het verloop van het leerproces. In dit hoofdstuk wordt een aantal theorieën uit het verleden genoemd die nog steeds relevant zijn in het onderwijs. Deze theorieën geven u handvatten voor de voorbereiding of uitvoering van uw onderwijs. In de eerste drie paragrafen behandelen we drie belangrijke theorieën over leerprocessen uit de vorige eeuw, namelijk de **behavioristische** theorie, de **cognitieve** theorie en de **handelingspsychologie**.

Aan het eind van de twintigste eeuw zijn interessante varianten op de oorspronkelijke cognitieve theorieën ontstaan: de **metacognitieve theorie** en de **constructivistische theorie**. De metacognitieve theorie is gericht op de wijze waarop mensen hun leerprocessen en leeractiviteiten vormgeven en sturen en hoe deze sturing via het onderwijs geoptimaliseerd kan worden. Deze nieuwe theorieën worden in paragraaf 1.5 besproken. De constructivistische theorie handelt over de actief construerende aanpak die het menselijk leren kenmerkt. Deze theorie wordt in hoofdstuk 3 uitgebreid besproken.

1.2 *De behavioristische theorie*

De behavioristische theorie is gebaseerd op de zogenoemde **stimulus-responstheorie**. Deze theorie stelt dat leren plaatsvindt wanneer een prikkel uit de leeromgeving (stimulus) een reactie in de vorm van een bepaald gedrag (respons) teweegbrengt. Een positieve stimulus leidt tot een sneller en beter leerresultaat en door een negatieve stimulus kan iets worden afgeleerd. Binnen het behaviorisme zijn er twee opvattingen over leren: de **klassieke conditionering** en de **operante conditionering**.

De **klassieke conditionering** verscheen aan het eind van de 19e eeuw in het werk van de Russische fysioloog Ivan Petrovitch **Pavlov**. Tijdens een onderzoek naar speekselafscheiding bij honden ontdekte Pavlov dat de speekselafscheiding na enige tijd al plaatsvond zonder dat de hond voedsel kreeg voorgeschoteld. Kennelijk bracht het geluid van zijn voetstappen al speekselafscheiding bij de hond op gang. Hij ontwikkelde een testsituatie waarin de hond gelijktijdig met het voedsel een willekeurige stimulus kreeg zoals een klank, een prik en dergelijke. Na verloop van tijd bleek dat de stimulus dezelfde functie ging



vervullen als het voedsel. Alléén de stimulus leidde bij de hond al tot speekselafscheiding. Pavlov toonde hiermee aan dat de fysiologische of aangeboren reflex kon worden vervangen door een geconditioneerde reflex. Het gaat hierbij om een principe waarbij twee gebeurtenissen die vaak tegelijkertijd of vlak na elkaar plaatsvinden ertoe leiden dat de ene gebeurtenis dezelfde functie voor het gedrag kan krijgen als de andere. Pavlov ontdekte ook dat de geconditioneerde reflex weer uitdoofde wanneer de respons na de stimulus niet meer werd aangeboden. Pavlov nam aan dat alle menselijke gedragingen volgens dit type leerproces werden geleerd.

De **operante conditionering** werd ontdekt door de Amerikaan **Thorndike**. Hij voerde aan het begin van de twintigste eeuw een experiment uit met de 'puzzle-box', waarin een hongerige kat werd geplaatst die – eerst door toeval via trial-and-error, maar later sneller en ten slotte gericht – tegen een knop kon duwen opdat een deurtje openging waarachter een lekker ruikende vis lag te wachten. Thorndike ontdekte de wet van het effect: gedragingen die tot succes leiden worden versterkt, de ineffectieve gedragingen worden verzwakt en doven ten slotte uit (extinctie). Hij concludeerde dat leren plaatsvond door de versterking of bekrachtiging van (gewenst) gedrag. Het verschil met *klassieke conditionering* is dat bij *operant conditioneren* de prikkel uitgaat van het organisme zelf en niet van buitenaf wordt gegeven. **Skinner** ontwikkelde op basis van de wet van het effect een



onderwijsvorm: **de geprogrammeerde instructie**. Bij deze methode beantwoorden leerlingen vragen in hun eigen tempo nadat ze kleine stukjes tekst lezen waarin de antwoorden op de vragen over het algemeen al zijn opgenomen. Onmiddellijk daarna krijgen ze feedback over de juistheid van het gegeven antwoord. De instructie is zo opgezet dat zo weinig mogelijk fouten worden gemaakt en dat leerlingen actief bezig kunnen blijven. Inmiddels is duidelijk dat de geprogrammeerde instructie geen wondermiddel is, omdat het leerproces van tevoren te veel wordt vastgelegd.



Toepassingen in het onderwijs

De toepassingen van de behavioristische theorie zijn nog altijd waardevol, vooral waar het gaat om het leren van automatismen en motorische vaardigheden. Nuttig voor het hedendaags onderwijs zijn nog de volgende principes:

- **Bekrachtiging** (*reinforcement*): het waarderen van (deel)activiteiten van studenten. Door positieve bekrachtiging wordt de leerling gemotiveerd. Een voorbeeld hiervan is dat u in een groeps gesprek een teruggetrokken leerling prijst en stimuleert wanneer hij voor zijn mening durft uit te komen. Wanneer u dat enkele malen gedaan heeft, zal de

drempel om aan de discussie deel te nemen voor deze leerling geleidelijk verdwijnen.

- **Modelleren** (*shaping*): het systematisch opbouwen van deelhandelingen of -theorieën wanneer een bepaald complex gedrag of complexe theorie aangeleerd moet worden. Wanneer iets moeilijks moet worden aangeleerd, is het verstandig om het in kleine overzichtelijke stukken aan te bieden.

1.3 Cognitieve theorieën

De cognitieve theorie is geïnteresseerd in vragen zoals: hoe werkt het geheugen, hoe neemt een leerling informatie op, hoe verwerkt hij die, hoe houdt hij haar vast en hoe stelt hij ze weer beschikbaar? Het gaat om de opslag van informatie in het menselijk geheugen. Volgens de cognitieve theorie moet nieuwe informatie inhoudelijk aansluiten bij reeds aanwezige kennis. Leerstof die leerlingen niet kunnen koppelen aan reeds bestaande kennis, vindt geen referentiepunt en zal snel worden vergeten.

De cognitieve theorie heeft veel bijdragen geleverd aan gebieden als het kennisverwervingsproces, het proces van kennisintegratie en het toepassen van kennis. Ook heeft de cognitieve theorie veel kennis op het gebied van het individuele karakter van een leerproces opgeleverd. De beperking van deze theorie is dat menselijke intenties, emoties en karakters te weinig accent krijgen en dat er te weinig aandacht is voor het leren zelf. We bespreken enkele representanten van de cognitieve theorie, zoals de **Gestaltpsychologie**, het **zelfontdekkend leren** en **betekenisvol leren**.

Een bekend begrip in de **Gestaltpsychologie** is **Einstellung**: een oplossing van een probleem wordt niet gevonden, omdat de oplosser met een andere gedachte in zijn hoofd zit en niet tot 'inzicht' komt.

Wilbert probeert antwoord te geven op een vraag die zijn docente geschiedenis hem stelt. Het is een moeilijke vraag en Wilbert denkt aan de gevolgen wanneer hij het antwoord niet weet. Hij heeft al enkele malen een onvoldoende behaald voor dit vak. Dit keer moet hij wel een voldoende halen want hij heeft een voldoende voor dit vak nodig om over te gaan. Tegelijkertijd probeert hij na te denken over het antwoord op de vraag. Omdat zijn gedachten te veel uitgaan naar beide kwesties, kan hij geen antwoord geven. Zijn docente stelt de vraag aan een medestudent.

Een ander bekend geworden principe is het **pregnantie-principe**. Dit principe gaat uit van ons streven om onze waarnemingen in goede, harmonieuze of symmetrische vormen te ordenen. Afbeeldingen die niet volledig zijn, worden – op grond van ons persoonlijk interpretatiekader – afgemaakt. Deze theorie gaat uit van het principe dat iemand een verschijnsel nooit kan losmaken van zijn context. In deze zin is het resultaat van leren inzicht. Inzicht ontstaat niet bij stukjes en beetjes, maar plotseling en in haar geheel (het 'Aha-erlebnis').

Een leerling selecteert, interpreteert en transformeert informatie zodanig

dat deze in zijn eigen cognitieve structuur past. Dit is het uitgangspunt van **zelfontdekkend leren**. Onderwijs moet daarom aansluiten bij de beginsituatie van leerlingen en hen bovendien in staat stellen zelf actief informatie te verwerven en te verwerken. Bij zelfontdekkend leren krijgt een student eerst concreet materiaal waarmee hij kan experimenteren. Vervolgens vormt hij zich door middel van waarnemingen en/of grafische (visuele) voorstellingen een beeld van de werkelijkheid. Ten slotte is de leerling door symbolen in staat tot abstract denken en kan hij zich losmaken van de concrete werkelijkheid. De leerling leert zelfstandig te denken en zelf problemen op te lossen. Het onderwijs moet gericht zijn op de ontwikkeling van probleemoplossende vaardigheden. Omdat de leerling zelf met de leerstof bezig is, heeft dit als voordeel dat begrippen, regels, principes en oplossingsmethoden beter worden onthouden, doordat de kennis in de cognitieve structuur ordelijk is opgeslagen in het geheugen. De kritiek op zelfontdekkend leren is erop gericht dat er vanuit wordt gegaan dat alle studenten een positieve leerattitude hebben. Enige sturing van de kant van de onderwijsgevende blijkt toch nodig en leidt tot een vorm van geleid ontdekkend leren.

Van **betekenisvol leren** is sprake wanneer nieuwe kennis verbonden kan worden aan reeds aanwezige kennis in de cognitieve structuur van de leerling: de zogenoemde **ankerbegrippen**. Kennis uit een bepaald vakgebied/domein is altijd hiërarchisch geordend. Aan de top bevinden zich de algemene, abstracte begrippen; aan de basis de specifieke en concrete begrippen. Er zijn drie soorten ankerbegrippen:

- *Onderschikkend*: nieuwe informatie wordt verbonden aan een algemener begrip. Bijvoorbeeld aan het reeds bekende begrip 'boom' worden begrippen als 'naaldboom' en 'loofboom' en daaronder 'eik', 'beuk', 'iep' gekoppeld.
- *Bovenschikkend*: aanwezige begrippen in de cognitieve structuur worden voorzien van een nieuw, algemener begrip. In het hierboven genoemde voorbeeld wordt dan de omgekeerde weg bewandeld: wanneer beuk, eik en iep bekend zijn, wordt daar als bovenschikkend begrip 'loofboom' aan toegevoegd.
- *Nevenschikkend*: een nieuw begrip wordt gekoppeld aan reeds aanwezige begrippen zonder onder- of bovenschikking. Voorbeeld: aan de reeds bekende begrippen eik, iep, beuk wordt 'berk' toegevoegd.

Een ander principe van betekenisvol leren is de **advance organizer**. Met advance organizers wordt een schema, een afbeelding, samenvatting of een inhoudsopgave bedoeld, waarmee u de nieuwe leerstof in een kader plaatst wanneer het onderwijs begint. Vooral wanneer de leerstof onoverzichtelijk, complex en slecht gestructureerd is, is het gebruik van advance organizers effectief. De cognitieve benadering heeft veel waardevolle inzichten opgeleverd voor het onderwijs. Veel van deze inzichten bestaan nog altijd in de hedendaagse theorieën die in het vervolg van dit thema nog aan de orde komen. Dit geldt met name voor de ankerbegrippen.

1.4 *Handelingspsychologische theorie*

De handelingspsychologische theorie is gebaseerd op de gedachte dat leren zich voltrekt door **handelen**. U moet niet alleen letten op het leerresultaat, maar juist ook op het proces dat tot het leerresultaat leidt. Bij een cognitieve handelingsstructuur legt een leerling relaties tussen begrippen, regels en principes. Hierdoor vindt inzichtelijk handelen plaats. Er worden vier soorten handelingen onderscheiden:

- *materiële handeling* (er wordt aan concreet materiaal gedacht);
- *perceptieve handeling* (de objecten worden waargenomen);
- *verbale handeling* (er wordt hardop of mompelend gedacht over voorstellingen);
- *mentale handeling* (er wordt gehandeld met begrippen en regels).

De verschillende soorten handelingen kunnen het best worden toegelicht aan de hand van een voorbeeld van Van Parreren (1982) over het opzoeken van een op het slot passende sleutel uit een sleutelbos.

Wanneer u voor het eerst een passende sleutel moet vinden, kunt u dat doen door alle sleutels om de beurt te proberen (*materieel handelen*) of door eerst het slot en de vorm van de sleutels te bekijken (*perceptief handelen*). Als u al vaker het slot heeft moeten openen, kunt u al of niet hardop voor uzelf beredeneren welke sleutel gepakt moet worden (*verbaal handelen*): 'welke was het ook al weer'. Uiteindelijk zult u, door verkort na te denken, automatisch de goede sleutel pakken (*mentaal handelen*).

Kenmerkend voor het leren door handelen is dat onderwijs een stap vooruit moet lopen op de ontwikkeling van de leerling.

De leerling moet worden uitgedaagd door de dialoog met u als docent. In dit kader heeft **Vygotski** (1978) vier principes geformuleerd op basis waarvan aan de dialoog binnen opvoeding en onderwijs nader vorm gegeven kan worden.

Deze principes zijn: (1) het principe van **interiorisatie**, (2) het principe van de **zone van naaste ontwikkeling**, (3) **het principe van de centrale rol van de volwassenen** en (4) **het principe van de sociaal-communicatieve oorsprong van mentale handelingen**.



Het principe van **interiorisatie** houdt in dat uitwendige handelingen de basis vormen van mentale handelingen. Uitwendige handelingen worden geïnternaliseerd tot mentale handelingen. Het principe van **de zone van de naaste ontwikkeling** houdt in dat onderwijs en opvoeding zich zouden moeten richten op wat een kind nog niet zelfstandig, maar wel met hulp van de ouder of de onderwijzer, kan. Volgens het derde principe dient de **ouder** of **onderwijzer** te bevorderen dat het kind de taken die zich in de zone van de naaste ontwikkeling bevinden zelfstandig aanpakt en uitvoert. Het vierde principe houdt in dat de ontwikkeling niet alleen via de dialoog tussen ouder en kind geschiedt, maar eveneens via het **contact tussen de kinderen** onderling.

Deze theoretische uitgangspunten zijn nader uitgewerkt en geconcretiseerd in een onderwijsleertheorie die is gebaseerd op een drietal fasen:

- de **oriënterende** fase;
- de **uitvoerende** fase;
- de **controlerende** fase.

Het leerproces moet beginnen met een *oriëntatie* waarbij het voor de student duidelijk wordt wat het probleem is, langs welke weg de oplossing van het probleem gezocht kan worden en welke middelen daarbij gebruikt kunnen worden. Kortom: oriëntatie op het leerdoel (wat moet men precies bereiken, wat is de bedoeling), de leersituatie (wat voor materiaal heeft men allemaal ter beschikking; welke gegevens zijn er allemaal) en de mogelijke handelingen (waarmee zouden we kunnen beginnen om het leerproces in goede banen te leiden). Voor u als docent betekent dit dat u leerlingen moet stimuleren tot oriënterend handelen en vooral die leerlingen die zich niet of niet grondig genoeg oriënteren. Hierbij gaat het om oriëntatie van twee soorten leerstof:

- *de feitelijke kennis*: termen, begrippen, kenmerken, relaties, theorieën en dergelijke die in de vakinhoud belangrijk zijn;
- *de denkhandelingen*: de algemene en specifieke denk- en werkwijzen, die nodig zijn voor het gebruik van de vakinhoud. Denk aan de deelhandelingen waaruit een handeling is samengesteld, de volgorde waarin de deelhandelingen uitgevoerd moeten worden, de materialen en werktuigen die nodig zijn voor de uitvoering en dergelijke. De leerling moet de kenniselementen en de denkhandelingen voor zichzelf operationeel maken door de leerstof te structureren en vanuit verschillende perspectieven te bekijken.

De *uitvoerende* fase begint met materiële en perceptieve *handelingen*. De leerling werkt concreet met tekeningen, schema's, modellen, teksten of voorwerpen. Het gaat hierbij om concrete, waarneembare handelingen. Door hardop te denken, los van het concrete materiaal zal de leerling moeten komen tot het expliciteren van het leerresultaat. In dit stadium kunt u leerlingen nader informeren over de wijze waarop de handelingen moeten worden uitgevoerd, maar u kunt ook feedback geven over hun verrichtingen op basis waarvan de handeling gecorrigeerd kan worden. De overgang van een materiële handeling naar een mentale kunt u bevorderen door de handelingen uit te laten voeren in de vorm van hardop spreken. Zo leert de leerling zich voorstellingen te maken, te abstraheren en met symbolen om te gaan op een wijze die voor u controleerbaar en corrigeerbaar is. Bij de mentale handeling ('voor zichzelf spreken') heeft u weinig gelegenheid om het proces te volgen en te sturen. De leerling voert de taak steeds zelfstandiger uit. Uiteindelijk komt hij zo in het laatste stadium van het onderwijsleerproces, namelijk de fase waarin niet alleen een transformatie naar het mentale niveau plaatsvindt, maar evenzeer een verdere verkorting en automatisering optreedt. Belangrijk is dat er een foutanalyse en reflectie plaatsvindt. De leerling moet zich altijd afvragen hoe het komt dat het fout of goed is

gegaan, wát hij verkeerd of goed gedaan heeft en hóe dat kan worden vermeden of bestendigd. Dit is belangrijk omdat met deze vragen 'het principe van de bewustheid van het leren' wordt bevorderd. Goed onderwijs is dus zowel gericht op oriëntering vóóraf als op reflectie achteraf. U gaat met leerlingen de stappen na die nodig zijn om tot een goede oplossing te komen. Goed onderwijs richt zich niet op de handeling en niet op de toevallige prestatie.

Toepassingen in het onderwijs

De handelingspsychologische theorie, toegepast in het onderwijs, kenmerkt zich door:

- *kleine stappen*: bied de leerstof in kleine stappen aan. Analyseer de leerstof in deelhandelingen en richt het onderwijs op wat de student nog niet kan in het handelingsproces;
- *trapsgewijs leren*: de student moet handelingen op het mentale niveau voorbereiden door eerst handelingen op materieel niveau met concreet materiaal uit te voeren;
- *gedragsgericht instrueren*: benadruk het gedrag dat tot het doel moet leiden;
- *explicitering*: maak bewust welke handelingen tot succes leiden en welke niet. Daarmee houdt u het resultaat van het leerproces vast;
- *recapitulatie*: geef een ordelijke en overzichtelijke samenvatting van de handelingen. Dit geeft de student mogelijkheden om daarover in nieuwe situaties te beschikken;
- *succesbeleving*: splits de leerstof in deeltaken zodat de studenten meer succesbelevingen hebben.

1.5 Nieuwe theorieën

Recent zijn er in de (onderwijs)psychologie nieuwe cognitieve theorieën ontstaan. De **fenomenologische theorie** is een reactie op de te beperkte aandacht die binnen de cognitieve stroming wordt besteed aan de vraag hoe leerlingen zelf hun leerproces ervaren (Marton, 1996). De **metacognitieve theorie** legt de nadruk op het situatie- of contextgebonden karakter van de menselijke kennis (Resnick, 1996). In de metacognitieve theorie staat het begrip **metacognitie** centraal. Dit begrip omvat de kennis en opvattingen die iemand heeft over zijn cognitief functioneren (denken, redeneren, leren, onthouden, en dergelijke) en over de wijze waarop dit functioneren gestuurd kan worden. Zo kunnen we praten over metacognitieve kennis, -opvattingen en -vaardigheden of -sturing. Een voorbeeld van metacognitieve kennis is bijvoorbeeld de kennis over de situaties waarin een bepaalde techniek wel en niet gebruikt moet worden.

Jan is student geschiedenis. Hij weet dat het bij zijn docent middeleeuwse geschiedenis belangrijk is om jaartallen van buiten te leren. Bij die docent doet hij dat dan ook. Bij zijn docent moderne geschiedenis doet hij dat echter niet, omdat Jan weet dat deze docent dat niet belangrijk vindt. Jan legt bij deze docent meer de nadruk op de relatie

naar de hedendaagse actualiteit omdat de docent moderne geschiedenis daar erg op gespitst is.

Piet weet dat hij bij de docent wiskunde veel meer vrijheidsgraden heeft dan bij de docent Economie. De docent economie is streng en geeft iedere les kriskras beurten door de klas. Als blijkt dat je de leerstof niet beheerst, weet hij je nog lange tijd te vinden. Piet laat het bij hem wel uit zijn hoofd om zijn lesvoorbereiding over te slaan. Bij de docent wiskunde is dat heel anders. Daar vertelt Piet altijd mooie verhalen over zijn weekeinde.

Ten slotte bespreken we het **constructivisme** als een actuele variant op de metacognitieve theorie. Deze theorie benadrukt nog sterker dat leren een **actief** en **constructief** proces is. Leren is eigenlijk alleen maar goed mogelijk wanneer de student zelf construerend bezig is met de leerstof. Het gaat erom dat nieuwe informatie wordt gekoppeld aan bestaande voorkennis. Omdat elke leerling allerlei eigen soorten van voorkennis betreft bij het construeren van een nieuw kennisniveau, is het niet mogelijk het koppelingsproces van iemand over te nemen of te structureren. De individuele situatie vormt een unieke figuratie. Het gedachtegoed van **Piaget** heeft zich verbreed tot wat men nu het **constructivisme** noemt, waarbij de invloeden vanuit de Russische psychologie nieuwe accenten hebben toegevoegd.

