

ten opzichte van die van de explicietleren-groep, waarschijnlijk ten gevolge van de secundaire taak. Anders dan de explicietleren-groep bleek de implicietleren-groep echter niet of nauwelijks in staat te beschrijven hoe zij de taak uitvoerden. Daarnaast bleek er sprake te zijn van een cruciaal verschil in de wijze waarop de prestatie van beide groepen proefpersonen werd beïnvloed wanneer zij direct na de oefenfase onder druk werden gezet. Dit werd bewerkstelligd door het putten te laten evalueren door een professionele golfspeler en hier financiële gevolgen voor de proefpersoon aan te verbinden. Een angsttest wees uit dat



Figuur 1. Zwanenhalsanalogie voor het leren van het basketbalschot (hoge techniek).

dit bij alle proefpersonen leidde tot een hogere angstscore, maar het effect daarvan op de prestatie was duidelijk verschillend: terwijl de prestatie van de implicietleren-groep verder verbeterde ten opzichte van het oefenblok daarvoor, liet de explicietleren-groep een (overigens niet-significante) verslechtering zien. Masters vatte deze bevinding, die in enkele latere studies werd bevestigd, op als bewijs voor zijn hypothese dat actoren met weinig expliciete kennis minder kans hebben te falen onder druk dan actoren met veel expliciete kennis. Zoals verwacht doet de leer-geschiedenis er kennelijk toe: om de kans op falen onder druk te verkleinen, moet impliciet geleerd worden! Hoewel Masters' experiment betrek-

king had op beginners, werpt het een kritisch licht op de wijdverspreide praktijk van het voor de wereldtop klaarstomen van talenten door het continue blijven verschaffen van expliciete instructies over de correct geachte bewegingsuitvoering. Wellicht dat Novotna er beter aan had gedaan het tennissen van jongs af aan impliciet te trainen...

### Analogieleren is een vorm van impliciet leren

Echter, hoe kan impliciet leren het beste worden geïmplementeerd in de sportpraktijk? Het simultaan uitvoeren van een secundaire cognitieve taak tijdens het trainen is

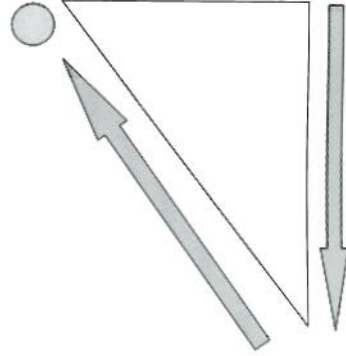


Figuur 2. De hypotenuusaanalogie voor het leren van de topspinforehand in tafeltennis.

niet erg praktisch en kan rekenen op de nodige sceptis en hilariteit onder de sporters. Bovendien kan dit gepaard gaan met een tendens tot vermindering van de prestatie op de doeltaak. Ook andere methoden van impliciet leren die in wetenschappelijk onderzoek worden gebruikt, zoals het verschaffen van onbewuste (zogenoemde subliminale) feedback, zijn niet goed toepasbaar in de praktijk. Om deze praktische problemen het hoofd te bieden, opperde Masters<sup>5</sup> om gebruik te maken van een analogie of beeldspraak. Hij veronderstelde dat dit zou leiden tot een vorm van impliciet leren, omdat een analogie is op te vatten als een omvattende enkelvoudige instructie over de uit te voeren beweging waarin een groot aantal taakrelevante regels besloten ligt, zonder dat deze expliciet benoemd worden of expliciet in het bewustzijn verschijnen. Geeft men bij het aanleren van de topspinbackhand in het tafeltennis

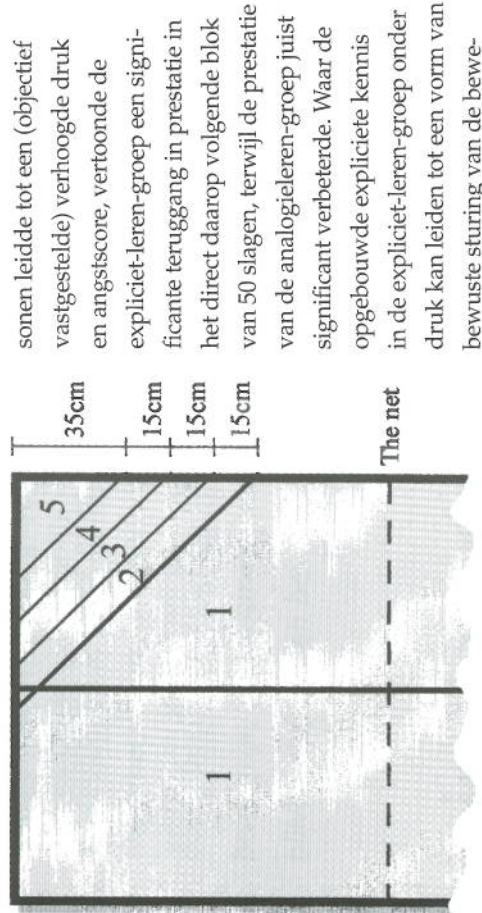
bijvoorbeeld de instructie 'sla de bal alsof je een frisbee wegwerpt', dan impliceert dit een snelle beweging vanuit de onderarm (pronatie) en de pols (dorsaalflexie) van een lager naar een hoger gelegen punt. Of als een basketbalcoach bij het trainen van het basketbalschot (via de zogenoemde hoge techniek) het beeld oproept van een zwanenhals (zie figuur 1), dan houdt dit het een en ander in over de baan die de bal moet volgen en de manier waarop de handbeweging na het werpen van de bal wordt afgerond, zoals treffend gedemonstreerd door president Obama *himself* (figuur 1). Liao en Masters<sup>6</sup> onderzochten in twee experimenten naar het leren

van de topspinforehand in tafeltennis Masters' hypothese dat analogieleren neerkomt op een vorm van impliciet leren. In het eerste experiment werden 30 beginners ingedeeld in drie groepen. Eén groep, de explicietleren-groep, oefende de topspinforehand aan de hand van 12 expliciete instructies over de uitvoering van de slag, ontleend aan twee standaardwerken voor tafeltenniscoaches. De tweede groep, de implicietleren-groep, ontving geen enkele extra instructie over het slaan van de topspinforehand, maar diende tijdens het oefenen random letters te genereren. De derde groep, de analogieleren-groep, werd geïnstrueerd om met het batje een denkbeeldige rechthoekige driehoek te tekenen en topspin aan de bal te geven door deze te raken tijdens het omhoog bewegen van het bat langs de schuine



zijde (hypotenuusa) van de driehoek (zie figuur 2). De leerfase van het experiment bestond uit 6 blokken van elk 50 pogingen, waarin de proefpersonen de bal zo diep mogelijk in de rechterhoek van de tafel aan de overkant van het net dienden te slaan. Daarbij konden volgens een bepaald scoringsstelsel (zie figuur 3) per slag 1, 2, 3, 4 of 5 punten verkregen worden, afhankelijk van waar de bal op de tafel belandde (missers leverden geen punten op). Na de leerfase werd bij alle proefpersonen een schriftelijke vragenlijst afgenomen om na te gaan

hoeveel expliciete kennis zij tijdens het oefenen hadden opgedaan, gevolgd door een transfertest en een retentietest. De transfertest bestond uit een blok van 50 slagen waarbij alle proefpersonen hardop in eenheden van 3 terug moesten tellen vanaf 1100, terwijl de retentietest bestond uit een blok van andermaal 50 slagen zonder secundaire taak. De resultaten van het experiment (zie figuur 4) leverden overtuigend bewijs voor de hypothese van Masters. Uit de retentietest bleek dat alle groepen de topspinforehand even goed hadden geleerd, maar de prestatie van de explicietleren-groep werd sterk nadelig beïnvloed door de introductie van de secundaire taak tijdens de transfertest, terwijl dit effect achterwege bleef voor de implicietleren-groep en de analogieleren-groep, die geen significante teruggang in prestatie lieten zien en ook geen significant verschil in prestatie tussen beide groepen. Bovendien bleek de explicietleren-groep significant meer expliciete regels over de slag te hebben opgedaan dan de beide andere groepen, die ook in dit opzicht niet significant van elkaar verschilden. Beide resultaten bevestigden dat analogieleren opgevat kan



Figuur 3. Het doel en de scoringsgebieden op de tafeltennistafel (ontleend aan Liao en Masters<sup>6</sup>).

worden als een vorm van implicietleren en suggereren dat het leren aan de hand van een analogie ook als zodanig benut kan worden in de sportpraktijk. Deze conclusie werd verder bekrachtigd door een tweede experiment, waarin Liao en Masters aantoonde dat analogieleren leidt tot leerresultaten die beter bestand zijn tegen de negatieve effecten van (mentale) druk dan de met expliciet leren behaalde leerresultaten. Ook in dit experiment oefenden beginners de topspinforehand aan de hand van ofwel de driehoekanalogie, ofwel een veelheid aan expliciete regels over de uit te voeren slag. Na de leerfase werd de proefpersonen verteld dat hun prestatie extreem pover was en veel slechter dan die van de andere proefpersonen. Hoewel deze 'ego-bedreigende interventie' bij alle proefpersonen teruggang in prestatie liet zien en ook geen significant verschil in prestatie tussen beide groepen. Bovendien bleek de explicietleren-groep significant meer expliciete regels over de slag te hebben opgedaan dan de beide andere groepen, die ook in dit opzicht niet significant van elkaar verschilden. Beide resultaten bevestigden dat analogieleren opgevat kan

worden als een vorm van implicietleren en suggereren dat het leren aan de hand van een analogie ook als zodanig benut kan worden in de sportpraktijk. Deze conclusie werd verder bekrachtigd door een tweede experiment, waarin Liao en Masters aantoonde dat analogieleren leidt tot leerresultaten die beter bestand zijn tegen de negatieve effecten van (mentale) druk dan de met expliciet leren behaalde leerresultaten. Ook in dit experiment oefenden beginners de topspinforehand aan de hand van ofwel de driehoekanalogie, ofwel een veelheid aan expliciete regels over de uit te voeren slag. Na de leerfase werd de proefpersonen verteld dat hun prestatie extreem pover was en veel slechter dan die van de andere proefpersonen. Hoewel deze 'ego-bedreigende interventie' bij alle proefpersonen teruggang in prestatie liet zien en ook geen significant verschil in prestatie tussen beide groepen. Bovendien bleek de explicietleren-groep significant meer expliciete regels over de slag te hebben opgedaan dan de beide andere groepen, die ook in dit opzicht niet significant van elkaar verschilden. Beide resultaten bevestigden dat analogieleren opgevat kan

Figuur 4. Gemiddelde nauwkeurigheidscore als een functie van leren (blok 1 t/m 6), transfer en retentie (ontleend aan Liao en Masters<sup>6</sup>).

