

MOTORISCH LEREN

Een nadere beschouwing door Terry Schaffers

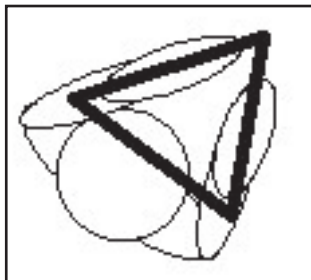


Terry Schaffers is geen vreemde als het om VISIE gaat. Eerder heeft Terry al interessante bijdragen aan ons vakblad geleverd. Als cursist van de laatste C-opleiding heeft het onderwerp motorisch leren hem vooral aangeprezen. Dat heeft er toe geleid dat Terry er een vorm van specialisme in heeft ontwikkeld. In het kader van de C-cursus heeft hij dit thema in een Technische Bijeenkomst gepresenteerd. De redactie van VISIE heeft Terry gevraagd zijn bevindingen aan het papier toe te vertrouwen en als artikel beschikbaar te stellen. Hieronder leest u het pittige, maar bijzonder boeiende, relaas.

"Ik geef het op. Ik heb je nu al voor de honderdste keer gezegd dat je je onderarm meer moet gebruiken bij die forehandtopspin. Maar je doet het nog steeds niet." Zo maar een uitspraak van een trainer tijdens een clubtraining. Natuurlijk was u die trainer niet. En ik ben het zeker niet geweest. Nee, wij weten wel beter. Op elke trainerscursus leer je dat naast verbaal corrigeren je ook allerlei andere methoden ter beschikking staan: voordoen, video en/of plaatjes laten zien, dwingende situaties creëren, droogtraining, correctie via de niet-speelarm. Aan al deze methoden liggen theorieën ten grondslag. In dit artikel geef ik een overzicht van theorieën met betrekking tot de manier waarop mensen bewegingen leren. Aan het eind van zal ik de toepassing van de theorieën toelichten door een probleem van onjuiste techniektoepassing, waarbij de bal niet in de "gouden driehoek" wordt geraakt, op te lossen.

In eerste instantie probeer je de techniek te verbeteren door informatie verbaal te verstrekken en voor te doen. Maar de speler krijgt het niet voor elkaar om de correcties toe te passen. Toch is in het te behandelen voorbeeld, het gelukt om de techniek te corrigeren door gebruik te maken van andere correctiemethoden. Maar welke informatie geef

je dan? En hoe geef je die informatie? Hoe leert de speler überhaupt de juiste beweging?



De "gouden driehoek" is het ideale raakpunt ten opzichte van het lichaam.

MOTORISCH LEREN

Motorisch leren is het optreden van duurzame veranderingen in gedragsmogelijkheden als gevolg van ervaringen met de omgeving. Motorisch leren vindt ergens in het zenuwstelsel plaats tussen prikkels en beweging. Het is niet exact te lokaliseren waar dat gebeurt.

In de loop der tijd had men allerlei voorstellingen over het leren van bewegingen. De oude Grieken dachten aan het katapulteffect. In de 18e eeuw stelde men het zich voor als een klok. Rond de vorige eeuwwisseling, met de intrede van de stoommachine, werd het leren verklaard als de werking van stoommachine. En ja hoor, midden 20ste eeuw, toen de computer zijn intrede deed, werd het leren vergeleken met een computer.

THEORIEËN

Ideomotorische theorie

Deze theorie houdt in dat de handeling wordt gestuurd door een beeld of een idee van de gewenste handeling. Gedrag is een rechtstreeks gevolg van waarneming van prikkels in de omgeving. Het vindt onbewust plaats. Als een sporter zich een bepaalde beweging voorstelt, dan blijken in de hersenen dezelfde gebieden te worden geactiveerd alsof hij de beweging daadwerkelijk uitvoert. Bijvoorbeeld: bij sommige spelers ontstaat een gedachte (beeld en idee) hoe de beweging wordt gemaakt. Alleen die gedachte zorgt er voor dat de beweging kan worden gemaakt. Door de beweging telkens te herhalen wordt de beweging verrijnd.

Gestalttheorie

De speler ziet de totale beweging het eerst en daarna pas details. Het geheel is immers de som van de details. Leer je een beweging analytisch aan, dan zouden problemen kunnen ontstaan met de synthese van de deelbewegingen. De timing klopt niet en de beweging ziet er hikkelig uit. Leer daarom eerst de totale beweging en ga van daaruit aan de details werken.

Bijvoorbeeld: backhandtopspin aanleren door eerst het grove bewegingspatroon te leren en daarna aan de details werken om de beweging te perfectioneren.

Behaviorisme

Deze term komt af van het Engelse woord voor gedrag: "behaviour".

De behavioristen gaan er van uit dat gedrag wordt beïnvloed door de omgeving. Het gedrag is te beïnvloeden door onder andere conditionering.

Wie kent niet het bekende experiment van Pavlov, die het

MOTORISCH LEREN Een nadere beschouwing

voor elkaar kreeg om honden te laten kwijlen door alleen een bel te laten rinkelen.

Volgens de Amerikaanse psycholoog Skinner ontstond gewenst gedrag door positief bekrachtiging (zoals belonen), waardoor het gedrag zich zal herhalen. Immers de trainer die een juiste beweging van de speler beloont met een compliment, heeft een grotere kans op herhaling van de juiste beweging.

Ook kan het door een positieve straf. Je leert bepaalde bewegingen af door bijv. de juiste techniek te waarderen/belonen, je stem te verheffen bij bepaald gedrag.

Het kan ook door negatieve straf dat wil zeggen je leert af door een positieve prikkel weg te nemen, bijv. je waardeert alleen de goede pogingen.

Mensen maken keuzes en zullen niet willoos door beloning of bestraffing bepaalde bewegingen leren.

De waarde van het behaviorisme ligt vooral in de experimentele benadering van leren. Spottend werd het wel de "rattenpsychologie" genoemd.

SOCIALE LEERTHEORIE

Een speler wordt gemotiveerd door te kijken hoe een rolmodel een bepaalde beweging uitvoert en wat de gevolgen daarvan zijn. Belangrijk is dat de speler zich identificeert met het rolmodel. Bijvoorbeeld je ziet op video hoe J.O. Waldner zijn zijspinblok speelt (pols, snelheid, stand bat, enz.) en je doet de bewegingen na. We slaan blijkbaar het totaalplaatje op. De speler vraagt zich mogelijk af wat Waldner hiermee kan bereiken bijv. ballen side-out spelen of variëren van het blok. De speler koppelt dus kennis aan de techniek. Dat heeft tijd nodig. Uiteindelijk vindt integratie in zijn eigen spel plaats: de speler kan zijspinblok spelen.

Het is een veelbelovende theorie. De theorie zegt tenminste iets over wat er qua organisatie in ons brein gebeurt. Helaas niet hoe het gebeurt.

GESLOTEN LUS THEORIE VOLGENS ADAMS

Adams gaat er van uit dat ergens in onze hersenen voor elke beweging een compleet programma (= motorprogramma) ligt opgeslagen. Terugkoppeling (= feedback) tijdens of na de beweging zorgt voor verfijning of wijziging van het motorprogramma. Het is een traag systeem (maximaal drie tot vijf compensaties per seconde).

Adams stelt dat er twee sporen in het geheugen aanwezig zijn:

1. het geheugenspoor, waardoor de beweging in gang wordt gezet met andere woorden het activeren van het juiste motorprogramma zonder dat er feedback is geweest;

2. het perceptuele spoor: voorstelling hoe de beweging na feedback moet zijn door al dan niet bijsturen van de vorige beweging; corrigeert beweging op grond van feedback en verwachte optimale uitkomst.

Het leren van bewegingen vindt plaats in drie fasen.

1. De beweging wordt uitgelegd. De speler probeert de beweging uit en verkrijgt via feedback kennis over de beweging.
2. De motorische fase of associatieve fase, waarbij de beweging wordt geautomatiseerd.
3. Autonome fase waarin de beweging is geperfectioneerd.

Ook deze theorie lijkt veelbelovend, maar er zitten een paar haken en ogen aan. Want hoe verklaart de gesloten lus theorie snelle bewegingen zoals bij tafeltennis? En als je voor elke beweging over een motorprogramma beschikt, dan zullen de hersenen te weinig capaciteit hebben om al deze aparte programma's op te slaan. En hoe zit het met bewegingen die totaal nieuw zijn, zoals dat bij tafeltennis vaak het geval is?

SCHEMATHEORIE VOLGENS SCHMIDT

Ongetwijfeld herinnert u zich de schematheorie van Richard A. Schmidt van de trainerscursus. Inmiddels is de theorie wat bijgesteld. Schmidt stelt dat mensen geen specifieke bewegingen leren. In plaats daarvan ontstaan in onze hersenen gegeneraliseerde motorprogramma's. Dat wil zeggen, er zijn klassen van gelijksoortige bewegingen. Mensen leren regels om een dergelijk programma te ontwikkelen. Zo ontstaat een klasse van gelijksoortige bewegingen. Vervolgens leren mensen verschillende bewegingen binnen een klasse door de parameters te variëren. De parameters zijn de eigenschappen van de beweging: de kracht die door de spieren uitgeoefend moet worden, de tijdsduur van de beweging en de richting van de beweging. Een bepaalde beweging ontstaat door voor deze parameters waarden te genereren. Het aantal waarden is oneindig.

Niet alle bewegingen worden geleerd. Een groot aantal bewegingen zijn aangeboren en dus genetisch bepaald bijvoorbeeld de zuigreflex bij baby's.

Schmidt onderscheidt twee geheugenschema's:

1. Het zogenaamde oproepschema is van belang voor het starten van de beweging door de speler. Hierdoor wordt het patroon van impulsen gegenereerd dat nodig is om de beweging te maken. De informatie hiervoor wordt gehaald uit ervaringen van eerder gemaakte soortgelijke bewegingen. De juiste parameters worden



nu gekozen en gekoppeld aan een motorprogramma. De beweging kan nu

beginnen zonder dat feedback heeft plaats gevonden.

2. Tijdens de beweging gebruikt de speler het herkenningsschema. Dit schema wordt gebruikt om de beweging bij te stellen, doordat feedback wordt verwerkt, fouten worden opgespoord in de beweging en bewegingen worden gecorrigeerd.

Als een beweging wordt gemaakt dan worden de sensorische gevolgen en het daadwerkelijke resultaat opgeslagen. Deze worden gekoppeld aan de beginsituatie. Maak je nu een nieuwe beweging, dan is dit herkenningsschema in staat om deze informatie op te roepen. Het schema zorgt er ook voor dat een beweging kan worden bijgesteld.

Beide schema's kunnen pas ontstaan als het zenuwstelsel generalisaties kan "ontdekken". Dat kan doordat spelers sneller de parameters leren te controleren als ze te maken krijgen met een grote verscheidenheid aan bewegingen binnen dezelfde klasse. Met name door de fouten leren zij sneller. De fouten kunnen ontstaan door een foute bewegingskeuze en door fouten in de bewegingsuitvoering. In het eerste geval is de waarneming van de omgeving waarschijnlijk onvoldoende geweest. Bijvoorbeeld de speler schat de snelheid van de bal verkeerd in. De tweede fout kan ontstaan door stress of vermoeidheid, waardoor de coördinatie moeizamer verloopt.

Van groot belang is dat de speler leert vanuit verschillende uitgangsposities de schema's op te bouwen. Dat betekent dat er met variatie getraind moet worden.

Ik licht de theorie toe met een voorbeeld. Het is mogelijk, dat het hele scala van forehand passief blok tot en met forehandcontra (en misschien nog wel verder) tot een zelfde klasse behoort. Stel dat een speler een beweging van achter naar voren kan maken met zijn speelhand en arm. Deze beweging is een globaal schema waarin de parameters nog moeten worden ingevuld, zoals de hardheid van slaan, de snelheid van de beweging en hoe kort de slag is. Pas als de parameters voldoende zijn ingevuld kan de beweging worden gemaakt. Indien binnen de context van een meerballentraining met topspin wordt aangespeeld, dan zal de speler eerst veel fouten maken. De gemotiveerde speler zal van die fouten leren en de beweging (geleidelijk of "plotseling") aanpassen. Succes is nodig om de spe-

ler gemotiveerd te houden. De moeilijkheidsgraad neemt dus pas toe als de speler de respons enigszins onder de knie heeft. Doordat de forehandblokken duizenden malen wordt herhaald zal een relatie ontstaan tussen exacte invulling van de parameters en het resultaat van de beweging. De speler past de beweging aan, afhankelijk van de beginsituatie. Na de beweging worden, de beginsituatie, de gekozen parameters, sensorische gevolgen (zoals spierspanning, contractiesnelheid, gevoel in de gewrichten) en het resultaat van de beweging in het geheugen opgeslagen. De trainer kan daarbij het leerproces versnellen door de juiste feedback te geven. Door herhaling zal de speler uiteindelijk leren blokken. Ook leert de speler te herkennen welke respons hij moet geven op meer of minder topspin, de verschillende plaatsen waar de bal komt en van waaruit het blok gespeeld moet worden. Van belang is dat de speler de beweging leert in verschillende contexten. Het blokken in een trainingssituatie is wat anders dan het blokken in een wedstrijd, omdat de context verschilt. De schema's zijn namelijk gekoppeld aan bepaalde omgevingsfactoren. Bij wedstrijden zijn vaak al andere prikkels aanwezig, zoals scheidsrechter, andere zaal (vloer, licht), publiek, coach.

De gesloten-lus-theorie van Adams is niet van toepassing op tafeltennis, omdat het spel te snel is. De schematheorie van Schmidt verklaart veel voor de bewegingen die je leert bij tafeltennis. Tafeltennis is anticipatiesport. Zo is gebleken dat het moment waarop een keuze wordt gemaakt voor een bepaalde techniek afhankelijk is van tijddruk. Er moeten dus al voorgeprogrammeerde schema's zijn die opgeroepen kunnen worden op grond van een bepaalde beginsituatie. De speler heeft minimale informatie nodig dat wil zeggen, zodra herkenning optreedt van de responspecificaties zoals spiergevoel en richting dan zal het motorprogramma in gang worden gezet. Het verloop van de beweging gaat verder automatisch.

Tijdens en na de beweging vindt feedback plaats, zowel intrinsiek als extrinsiek. De responspecificaties worden bijgesteld of toegevoegd. Er is kennis over het resultaat van de beweging bijvoorbeeld bal goed of fout, maar ook te open of te gesloten bat en hoe voelt de beweging aan. Kortom een veelbelovende theorie. Maar de theorie verklaart niet hoe we aan de motorische schema's komen.

Een motorisch schema wordt als volgt opgebouwd. Het moet voor de speler duidelijk zijn hoe de beweging er uit gaat zien en wat het uiteindelijke doel is. Dus het leren is taakgericht en contextgericht. De volgende informatie hierover wordt tijdelijk opgeslagen in het geheugen:

- begincondities, dus hoe de bewegingen beginnen

MOTORISCH LEREN Een nadere beschouwing

- parameters (tijdsduur, kracht en richting)
 - sensorische gevolgen (tijdens en na de beweging)
 - resultaat van de beweging in de omgeving
- Vervolgens vindt een cognitief proces plaats. De speler vergelijkt, legt verbanden en past eventueel aan. Uiteindelijk leert de speler dat een aantal bewegingen binnen een gelijke klasse liggen.

Het leerproces wordt beïnvloed door motivatie en ervaring. Indien er al een schema aanwezig is dan zal een nieuwe gelijksoortige beweging sneller geleerd worden. Succeservaring is nodig om de bewegingen te leren. Hoe die beweging eruit moet zien ligt aan de leerfase. Immers van een beginner kun je nog niet hetzelfde verwachten als van een topspeler.

De schematheorie samengevat voor de praktijk:

- Bepaal eerst de eigenschappen van de speler, de doelen en de context waarin de beweging plaats vindt.
- Maak een goed gestructureerd plan van aanpak om de speler een beweging aan te leren dan wel te corrigeren.
- Maak gebruik van bekende bewegingspatronen. Immers de speler beschikt al over gelijksoortige bewegingen die hij vanaf zijn geboorte heeft geleerd.
- Zorg dat de opdracht uitdagend is, succeservaringen oplevert en tot zelfreflectie leidt.
- De opdracht moet aangepast zijn aan de motivatie, het leermoment en het niveau van de speler.
- Train variabel binnen een klasse bewegingen: dus het is juist goed als een speler uit verschillende posities leert spelen; tempo, snelheid en spin van de aankomende bal leert herkennen. Niet te vroeg; zorg eerst dat het geleerde voldoende beheerst wordt.
- Bij de speler moet een cognitieve handelingsstructuur worden ontwikkeld dat wil zeggen je stelt een doel, je verkrijgt kennis over de bewegingen en de beweging levert sensorische informatie op.
- De trainer stimuleert het inschakelen van cognitieve tussenprocessen, zoals nadenken, herinneren, beslissen, feedback geven, evalueren. Dat betekent ook open communiceren. De trainer stelt de juiste vragen en luistert. Oordelen mag, maar veroordelen mag juist niet.

THEORIE VAN THEO MULDER

De Nederlandse professor Theo Mulder beschrijft in zijn boek "De geboren aanpasser" een andere theorie over onder meer het aanleren van bewegingen. De theorie is gebaseerd op het werk van onder andere Schmidt. Kenmerkend voor Mulders theorie is dat het een probleemgestuurde aanpak betreft.



Waarneming is voor iedere persoon anders. Welk figuur ziet u hier?

1. Probleem

Elke beweging heeft het doel om een probleem op te lossen. Je beweegt niet zo maar. Er moet een aanleiding zijn. Zo sla je bijvoorbeeld tegen de bal om te voorkomen dat de bal twee keer op tafel stuitert.

2. Informatie

Je onderscheidt twee soorten informatie:

- interne informatie, zoals proprioceptie en bewegingsinformatie. Doe je ogen maar eens dicht. Op dit moment weet je waar je hand zich bevindt ten opzichte van de rest van je lichaam. Bij tafeltennis hoef je niet na te denken waar je je voeten neer moet zetten. Op één of andere manier beschikt je geheugen over informatie over de juiste voetenstand op een bepaald moment. Het maakt niet uit welke beweging we maken. Er gaat altijd informatie naar de hersenen. Zonder die informatie kunnen we niets. In principe zijn onze hersenen dom. Er moet eerst input zijn.
- externe informatie, zoals visuele en auditieve informatie. Visuele informatie is de belangrijkste informatiebron voor mensen. We maken doelgerichte bewegingen door ons te focussen op een object bijv. de tafeltennisbal. Onze ogen bewegen daarvoor snel heen en weer, zodat onze hersenen van zoveel mogelijk relevante informatie wordt voorzien. Auditieve informatie is ook van belang, maar het hangt van de situatie af.

3. Selectie

De hoeveelheid interne en externe informatie is enorm groot. Er moet een keuze gemaakt worden welke informatie relevant is. Die keuze hangt af van een aantal factoren af.

a. behoefte

De speler moet een noodzaak hebben om een bepaalde techniek te willen verbeteren. Als de speler bij je komt met

de vraag: "Ik blok de bal telkens het net in. Hoe voorkom ik dat?" Dan heeft de speler blijkbaar de behoefte om de techniek te verbeteren.

b. geheugen

Eerder opgedane ervaringen leveren kennis op. Daardoor kun je beter anticiperen op een gelijksoortige ervaring. Het aantal keuzemogelijkheden wordt door deze voorkennis beperkt, waardoor de beslissing voor een bepaalde beweging eerder genomen wordt. Ook blijkt het dat we bewegingen koppelen aan emoties, zowel positieve als negatieve ervaringen. Met name positieve emoties maken het ons gemakkelijk om een beweging te leren. Een succeservaring van een speler zal sneller tot een herhaling van de juiste techniek leiden dan een slechte ervaring.

c. aandacht

Je moet een bepaalde bereidheid hebben om een beweging te maken. Er bestaat dus een optimum aan bereidheid. Het spreekt voor zich dat te weinig bereidheid niet tot het gewenste resultaat leidt. Maar ook een te grote bereidheid kan de beweging hinderen. In verband hiermee speelt arousal (emotionele opwindning) een grote rol bij aandacht. Als een speler zijn gedachten bij de techniek-correctie heeft, dan zal hij sneller leren.

d. motivatie

Dat zou je kunnen omschrijven als de wil om ergens aan te beginnen en om iets af te maken. Motivatie kan zowel vanuit jezelf komen (intrinsiek) als van buitenaf komen (extrinsiek). Ook dit is een inkoppertje. Immers de speler die zelf graag de techniek wil verbeteren zal het eerder lukken dan de speler die er weinig trek in heeft.

e. emotie

Emoties kleuren de beweging. Welke beweging geselecteerd wordt hangt er bijv. van af of de speler angstig of juist agressief is. Hoe vaak gebeurt het niet dat je een groot verschil ziet tussen techniek in de training en techniek in de wedstrijden. Dit kan te maken hebben met spanning. De verhoogde spanning leidt tot een andere coördinatie.

PROGRAMMAREGELS

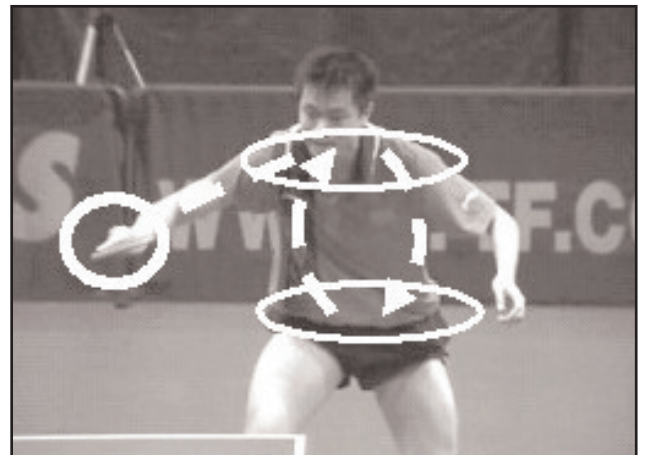
Je moet dit opvatten als een zeer globaal plan waarin de parameters tijd (timing en duur), kracht (en snelheid) en bewegingsrichting worden ingevuld. Hoe je tot die beweging komt is niet een kwestie van het afdraaien van een motorisch schema. Via een complexe samenhang van kennis, sensorische en motorische processen wordt de best aangepaste beweging geselecteerd. Je bent nu klaar om de beweging te maken.

Die programmaregel stuurt vele spieren aan die nodig zijn om de beweging te maken. Als je een forehandtopspin speelt, dan start die beweging in feite al bij je voeten en via een bewegingsketen wordt de beweging afgewikkeld. Dus voordat je de forehandtopspin speelt moeten spieren in de benen reeds geactiveerd worden.

Start van de beweging

Het doel is bekend, de beweging is geselecteerd en de gespecificeerde programmaregel is geactiveerd. De beweging start nu. De beschreven structuur lijkt een eeuwigheid te duren, maar het gebeurt allemaal in een fractie van een seconde.

Feedforward en feedback



De tafeltennisser ziet aan de tegenstander welke beweging hij gaat maken. Het blijkt dat we kijken naar de stand van de schouders en heupen, de positie van de arm en de stand van het bat. Hierdoor verkrijgt de speler vooraf informatie van de tegenstander en hoe hij zelf daarop kan of moet reageren. De speler anticipeert dus. Er vindt feedforward plaats. Dit anticiperen is bij tafeltennis van groot belang. Hoe goed de speler kan anticiperen, hangt af van zijn waarnemingsvermogen en ervaring. Het anticipatievermogen van toppers is erg goed ontwikkeld. Daarom lijkt het of ze altijd op tijd op de juiste plaats staan en tijd over hebben om een techniek te spelen.

Zowel tijdens als na de beweging vindt terugkoppeling (feedback) plaats. Dit gebeurt vanuit alle niveaus van het systeem. Daardoor wordt een voor dat moment het best aangepaste beweging gekozen.

Denk maar aan het spelen van een topspin. De aankomende bal raakt de netband. Je neemt de netbal waar. Onmiddellijk vindt aanpassing plaats. Je timing verandert, je bewegingsrichting en -snelheid veranderen.

MOTORISCH LEREN Een nadere beschouwing

NIEUWE BEWEGINGEN LEREN

Mulder verklaart dit doordat we via geringe ervaringen die we hebben, in staat zijn om bijna oneindig te combineren. Er bestaat echter geen vaste volgorde tussen impuls en reactie. Er zijn dus geen vaste programma's. Hierdoor maken we nooit dezelfde beweging. Dat is ook te verklaren, omdat de omstandigheden ook telkens variëren. Immers onze omgeving is geen vast gegeven het is dynamisch geheel.

Dus de speler die forehandtopspin speelt op de eerste bal, zal een andere topspinbeweging maken op de tweede bal, enz. De bewegingen lijken wel op elkaar, maar zijn nooit exact gelijk. Er is dus geen geheugenspoor, zoals die door o.m. Adams werd gesuggereerd. Uit een samenspel tussen context, doel, toestand (emotie, aandacht) ervaring is de speler in staat om te leren.

Mulder bepleit dat je minimale variaties moet aanbrengen binnen dezelfde context. Omdat de speler dan beter leert relevante informatie te filteren. In een meerballentraining kun je als trainer de aangespeelde bal bijvoorbeeld variëren in plaatsing, snelheid, lengte, rotatie. Je dient dat als trainer bewust te kunnen doseren. Dat betekent dus dat je als trainer over een uitstekende vaardigheid in meerballentraining moet beschikken om spelers zo goed mogelijk te trainen.

IMPLICIET LEREN

Enkele jaren geleden was ik op een nationaal congres georganiseerd door de NFWS. Hierin vertelde Peter J. Beek, hoogleraar Coördinatie-dynamica aan de Faculteit der Bewegingswetenschappen van de Vrije Universiteit te Amsterdam, over impliciet leren bij tennis.

Bij impliciet leren beschikt de speler weliswaar over kennis om de handeling uit te voeren, echter de speler zal de componenten waaruit de beweging bestaat niet kunnen benoemen omdat de handeling onbewust plaats vindt. De speler is niet actief bezig met iets te leren. Er wordt nauwelijks expliciete kennis over de techniek opgebouwd. Bij het impliciet leren wordt aandacht besteed aan het doel van de techniek door o.a. de omgeving er bij te betrekken (perifeer motorisch leren).

Een groot voordeel van impliciet leren zou zijn, dat de speler de techniek beter onder druk zou kunnen volhouden. Ook zou er meer ruimte zijn voor bijv. tactisch denken. De speler is dus beter voorbereid op onverwachte situaties. Ook bekijft de juiste techniek beter.

TRAININGGEVEN MET ELEMENTEN VAN BOVENSTAANDE THEORIEËN.

Om een en ander te verduidelijken volgt hier een voorbeeld. Schuin gedrukt staat de situatie van de speelster beschreven.

De speelster is 15 jaar en behoort tot de Nederlandse top-junioren. Ze speelt forehandtopspin met een onjuiste techniek. De bal wordt te dicht op het lichaam geraakt, de totale beweging ziet er gehaast uit, de bal wordt vaak te dik geraakt en ze maakt relatief veel fouten met deze slag. Verder draait ze onvoldoende om de as van haar linkerbeen en draait haar bovenlichaamsnel te snel in, waardoor de bal niet meer in de "Gouden driehoek" wordt geraakt. Ze neemt te weinig tijd om de bal te spelen. Het ziet er gehaast uit.

We willen als trainer natuurlijk proberen het leerproces te versnellen. Daarvoor ga je gestructureerd te werk. Een goede voorbereiding en een goed plan is het halve werk.

1. Diagnosticeren

a. In kaart brengen van eigenschappen van de speler, zoals leeftijd, fysieke mogelijkheden, motivatie, ervaring, arousal.

De speelster is 15 jaar, is gemotiveerd om haar FH topspin te verbeteren, ze behoort tot de Nederlandse top in haar leeftijdscategorie, ze is fysiek in orde, ze beheerst de basis van het tafeltennis voldoende.

b. Leerdoelen stellen op het niveau van de fase van leren.

Onder de fase van leren wordt verstaan dat de speelster een nieuwe beweging moet leren (een motorisch programma), moet leren de variabelen te herkennen en daar adequaat op te reageren (de parameters) en/of de beweging in variabele situaties moet kunnen toepassen (generaliseren).

De foutieve techniek van de speelster is dermate ingeslepen dat verbale correcties en voordoen geen snel effect hebben gehad. In feite moet binnen haar beweging correctie plaats vinden van de foutieve elementen. Een nieuw motorisch programma hoeft dus niet te worden opgebouwd. Ze zal een breed scala aan topspinlagen in verschillende situaties moeten kunnen produceren en dat in wedstrijdsituaties (= context) ook kunnen. Het summum is als ze in staat is om de foute forehandtopspin zelf te verbeteren in de wedstrijd. Ze is in staat om de beweging aan te passen aan de aankomende bal en zelf voldoende spin te leren spelen (het liefst gevarieerd).

c. Type taak karakteriseren.

Het moet duidelijk zijn welke vaardigheid ze moet beheersen. Op zich is forehandtopspin een enkelvoudige en open taak.



De speelster moet de bal kunnen controleren terwijl de bal variabel wordt aangespeeld. Ze moet de variabelen kunnen waarnemen, vervolgens de juiste respons selecteren en het programma op de juiste manier uitvoeren. Tijdens die beweging krijgt ze informatie via de zintuigen in haar spieren en pezen (proprioceptie), de beweging van haar ledematen (kinestessie), het geluid en het gevoel als de bal het bat raakt (sensorisch). In dit voorbeeld zal ze in staat moeten zijn uit verschillende posities, tempo- en snelheidsvariëaties van de aankomende bal waar te nemen. Vervolgens moet ze kiezen welke type topspin ze speelt. Dat zal ook afhangen van de tactiek.

d. De context waarin de beweging plaats vindt.

Immers, het is van belang in welke situatie de speler de beweging moet kunnen toepassen. Het maakt verschil of dit tafeltennis op recreatief niveau is of topniveau met publiek, scheidsrechters enz. Het gaat er om dat je rekening houdt met alle factoren die de techniek kunnen beïnvloeden. Als ze bekend zijn bij de speler dan zullen ze niet tot onzekerheid leiden.

De speelster zal de correcte techniek moeten kunnen spelen onder hoge druk, met scheidsrechters, publiek, coaches en tegenstanders op de bank, warmte, grote en kleine speelhallen, snelle en langzame tafels.

2. Correctiestrategie bepalen

Als de probleemstelling, de doelen en de context in kaart zijn gebracht, moet de trainer een plan hebben hoe hij de speelster gaat helpen. Hierbij maak je gebruik van simpele trainingsprincipes zoals, makkelijk naar moeilijk, langzaam naar snel, enkelvoudig naar variabel. De speelster in het genoemde voorbeeld speelt al jaren topspin op een weinig efficiënte wijze. Ze beheerst op zich een bepaald bewegingspatroon om de bal met forehand te spinnen. Nu kun je kiezen voor een totaal nieuwe beweging of elementen gebruiken uit haar bestaande beweging. Ik koos voor het laatste. Immers het roteren van romp en schouder beheerste ze erg goed.

Allereerst heb ik met haar het doel besproken. Ook kwam de context waarin de FH topspin gespeeld moet worden aan de orde. Let wel; de speelster moet niet de indruk krijgen dat ze niet kan tafeltennissen.

Vervolgens heb ik plaatje en praatje gebruikt. Dus droog voordoen van de correcte beweging verbaal geïllustreerd waarbij ik accent leg op bijv. voetenstand, begin en eind van de totale beweging. Ze moet een idee hebben hoe de beweging er komt uit te zien. Ik heb haar de beweging laten beschrijven.

3. Uitvoering

Tijd om te oefenen. In een meerballentraining werd de forehand topspin geïsoleerd geoefend. Daarbij gaf ik haar veel correcties tijdens de beweging, waarbij speciaal gefocust werd op dun raken (geluid, gevoel) en de vloeiende beweging met versnelling van de onderarm (voel je in de bovenarm). Dat bleek geen juiste beweging op te leveren. De speelster gaf aan in het geheel niet te voelen welke beweging ze maakt. Ik denk dat de speelster de bewegingen wel voelde, maar dat ze zich hiervan niet direct bewust was. Vandaar dat ik haar sensorische feedback ging versterken door haar een gewicht (ca. 1 kg) in de speelhand te geven. Eerst deed ik de beweging weer voor, begeleidde het verbaal en leerde haar te focussen op de sensorische informatie die de beweging opleverde. Dat gebeurde allemaal "droog" en door bijv. de slag met de ogen dicht te laten uitvoeren. Ze vond het zelfs prettig om met het gewicht op een aangespeelde bal de beweging te maken. Pas toen de juiste beweging enigermate goed werd beheerst, ging ik door naar de volgende stap. Na een

MOTORISCH LEREN Een nadere beschouwing

korte serie met gewichtjes te hebben geoefend speelde ik in de bal zo constant mogelijk aan en de speelster speelde de bal met een forehandtopspin (uiteraard zonder gewichtje) terug. De beweging verliep al heel erg goed. Ze bleek meer ruimte tussen elleboog en bovenlichaam te hebben, de draaiing om de as van haar linkerbeen bleek correct te verlopen. Door dit proces te herhalen en verbaal feedback te geven corrigeerde ik de beweging. Soms stelde ik alleen vragen om te achterhalen wat ze zelf merkte. Het gaat er uiteindelijk om dat de speler zichzelf de juiste beweging leert. Naarmate de beweging consistent werd vond minder correctie plaats, behalve wanneer de speelster er om vroeg.

In ongeveer 30 minuten bleek de speelster de correcte beweging te beheersen. Ik gebruikte ook video om haar een beeld te geven van haar forehandtopspin. Haar reactie was na een aantal trainingen, dat ze het gevoel had dat de slag met minder moeite gespeeld kon worden. Hé, ze sprak over gevoel!

Elke training werd de procedure in het kort herhaald. De juiste techniek werd nu gespeeld uit één positie. Daarom werd nu de bal op forehandhoek en midden aangespeeld. Voor de speelster betekende dit, dat ze de juiste positie ten opzichte van de bal moest kiezen. De plaatsing ging steeds onregelmatiger. Hiermee paste de speelster de parameters aan waarmee de beweging wordt uitgevoerd. Ik bleef de speelster leren focussen op juiste voetenstand, onderarmversnelling, goed raken van de bal. Belangrijk was dat ze haar aandacht richtte op de essenties van haar beweging en niet op de bal die fout werd gespeeld. Ergernis over fouten leidde af en was tijdsverspilling. De bal werd tot nu toe met min of meer constante snelheid, tempo en lengte aangespeeld. Het werd tijd om naar een meer variabele situatie te gaan. De speelster moest ook immers over verschillende topspinbewegingen beschikken en de juiste parameters selecteren om ballen terug te spelen, die variërend in tempo, snelheid en vluchthoogte aankomen. Ook moest de juiste techniek in combinatie met andere slagen worden gespeeld. Met veel geduld werd op deze manier de juiste techniek in verschillende situaties geautomatiseerd.

In de volgende fase moest de speelster de fouten detecteren en vervolgens de beweging aanpassen. Het benoemen van fouten gebeurde al vrij snel. Dat betekende dat de context veranderde. Immers van meerballensituatie naar training tegen een partner is behoorlijk verschillend. Ik ben er voorstander van om het getrainde zo snel mogelijk met een partner toe te passen. Vaak kun je ook niet anders, omdat de speelster niet alleen meerballentraining heeft.

We zijn nog niet zo ver. Maar het doel is pas bereikt als de speelster de correcte forehandtopspin in wedstrijdsituaties kan toepassen. Waar het in wezen om gaat is dat de speelster niet voor onbekende situaties komt te staan omdat het gevaar dan groot is dat terug wordt gegrepen op het oude bewegingspatroon van de forehandtopspin. En ondanks alle goede voorzorgen zal het mogelijk toch gebeuren. Geen paniek. De speelster moet weten dat kan gebeuren. Neem alle fasen in de training nog eens door.

TOT SLOT

In dit artikel is de ontwikkeling en de inhoud van motorische leertheorieën aan de orde gekomen. De hersenen zijn dermate complex dat er nog veel onderzoek nodig is om te doorgronden hoe wij bewegingen leren. Het blijven dan ook theorieën. Morgen kunnen er weer andere ideeën zijn. Ik ben zelf onder de indruk van de theorie van Mulder. Ik raad een ieder aan om zijn boek "De geboren aanpasser" te lezen.

Ik ben geen bewegingswetenschapper of psycholoog. Ik heb niet de pretenties gehad om volledig te zijn. Mogelijk heb ik een aantal theorieën nog niet geheel doorgrond en niet geheel juist weergegeven. Maar ik ben in elk geval mateloos geïnteresseerd in dit onderwerp. De interesse is ontstaan, omdat ik vind dat je als trainer in elk geval de achtergronden kent, waarom je bepaalde dingen doet. Alleen al door het schrijven van dit artikel, heb ik geleerd. In de praktijk tracht ik facetten uit de theorieën toe te passen. Het heeft mij een ander type trainer gemaakt. Iemand die de juiste vragen stelt en feedback geeft aan de speler, zodat de speler zelf leert.

Literatuurlijst

De geboren aanpasser,

Over beweging, bewustzijn en gedrag – Theo Mulder – ISBN 90 254 9588 5

Over scherp zijn gesproken, *Beter sporten onder druk – Rico Schuijers – ISBN 90 313 24447 7*

Het innerlijk spel – W. Timothy Gallway – ISBN 90 389 1346 x

Motor Learning and Performance – Second edition – Richard A. Schmidt, Graig A. Wrisberg, – ISBN 0 88011 500 9