

Motorisch leren

In Nederland wordt onderzoek gedaan naar motorische leerprocessen, zowel praktisch als theoretisch. In dit artikel een kijk op het werk van drie auteurs die artikelen hebben geschreven waar je als docent LO je voordeel mee zou kunnen doen. Daarnaast zullen in de toekomst artikelen verschijnen die speciaal voor ons blad zijn geschreven. Maar allereerst enkele bijdragen die eerder verschenen zijn buiten ons blad om.

Redactie: Hans Dijkhoff

Laten we vooraf het gebied afbakenen waarover het in dit topic gaat: motorisch leren. In definitie: 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.

Terry Schaffers

In het vakblad *Visie*, nummer 64 van de vereniging van tafeltennistrainers, schreef Terry Schaffers een artikel over motorisch leren. Hij geeft daarin een overzicht door de jaren heen van ontwikkelde theorieën die het motorisch leren verklaren. Die verklaringen geven mooi het tijdbeeld aan waarin ze ontwikkeld zijn. Hij staat uitgebreider stil bij de huidige. Zo beschrijft hij de volgende 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.

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 hakkelig uit. Leer daarom eerst de totale beweging en ga van daaruit aan de details werken.

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. Bekende namen daarin zijn Pavlov, van de kwijlende hond en Skinner met zijn ratten.

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. De speler koppelt kennis aan de techniek. Dat heeft tijd nodig. Uiteindelijk vindt integratie in zijn eigen spel plaats. 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 lusttheorie volgens Adams

Hij denkt 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 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.

Schematheorie volgens Schmidt

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. Hij gaat uit van twee geheugenschema's:

- 1 Het zogenaamde oproepschema is van belang voor het starten van de beweging door de speler. De informatie hiervoor wordt gehaald uit ervaringen van eerder gemaakte soortgelijke bewegingen.
- 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.

Deze theorie wordt in dit artikel behoorlijk uitgewerkt.

Theorie van Theo Mulder

De theorie is gebaseerd op het werk van onder andere Schmidt. Kenmerkend voor Mulders theorie is dat het een probleemgestuurde aanpak betreft. Er moet een aanleiding zijn om te bewegen. Daarvoor heb je informatie nodig. Die krijg je intern en extern. Wat je daaruit distilleert, bepaal je zelf. De hoeveelheid interne en externe informatie is enorm groot. Er moet een keuze gemaakt worden welke informatie relevant is. Die keuze hangt van een aantal factoren af: *a. behoefte, b. geheugen, c. aandacht, d. motivatie, e. emotie.*

Op allerlei manieren krijg je op je keuze feedback en feedforward.



Observeren

Impliciet leren

Schaffers was ook op de hieronder beschreven bijeenkomst waar het impliciete leren aan bod kwam.

Peter Beek

In de topsport geldt dat de meest optimale beweging zorgt voor het beste resultaat en dus medailles. Peter Beek, werkzaam als hoogleraar Coördinatie-dynamica aan Faculteit Bewegingswetenschappen van de Vrije Universiteit in Amsterdam heeft in een tiental artikelen, verschenen in Sportgericht, zijn licht laten schijnen over motorisch leren. Omdat het een goed inzicht geeft in de huidige stand van zaken op het gebied van theorieën over leren bewegen volgt hier een overzicht van die artikelen met in het kort waarover ze gaan.

Hoewel het natuurlijk belangrijk is om te weten wat je kunt verwachten als je kinderen probeert beter te maken in bepaalde bewegingen, is het niet zo dat in Nederland in de lichamelijke opvoeding veel onderzoek gedaan wordt naar hoe je dat het beste kunt doen. Dat onderzoek vindt meer plaats in de sport, de topsport. En ook dan moet je meer in het buitenland zijn. Gelukkig komt daar de laatste jaren voorzichtig wat verandering in. Al spitst het onderzoek zich meer toe op de effecten van bewegen op de cognitie. Toch is het niet zo dat er helemaal geen onderzoek wordt gedaan op dat andere vlak: hoe kun je het best leren bewegen? Tijdens het Nationaal Coach Platform in 2010 over motorisch leren gaf Peter Beek een algemene inleiding over motorisch leren. Die is in de eerste vier artikelen terug te vinden. De volgende zes artikelen zijn 'capita selecta' die Beek ook op dit symposium heeft behandeld

om ervoor te zorgen dat die inzichten leiden tot nieuwe toepassingen in de sportpraktijk. Het onderwijs kan wellicht zijn voordeel doen met die inzichten, uiteraard zonder de andere doelen die we met ons vak willen bereiken uit het oog te verliezen.

Nieuwe, praktisch relevante inzichten in techniektraining

1 Motorisch leren: uitgangspunten en overwegingen

Hier het eerste deel, waarin enkele algemene uitgangspunten en overwegingen met betrekking tot het thema motorisch leren worden gepresenteerd.

2 Motorisch leren: het belang van een externe focus van aandacht

Waarop moeten sporters hun aandacht richten tijdens het uitvoeren en leren van motorische taken? Moeten ze letten op de uitvoering van hun bewegingen of op de effecten daarvan in de omgeving? Of hangt dit af van de taak en het individu?

3 Motorisch leren: het belang van impliciete kennisopbouw

Wat voor instructies moeten coaches en trainers aan hun sporters geven? Moeten ze expliciete aanwijzingen geven over de wijze waarop bewegingen dienen te worden uitgevoerd? Of verdienen meer impliciete vormen van leren en instructie de voorkeur?

4 Motorisch leren: het belang van contextuele interferentie

Hoe belangrijk is variatie tijdens het oefenen voor het aanleren van motorische vaardigheden? Kunnen bewegingstechnieken het beste continu herhaald worden, zodat zij goed geautomatiseerd en 'ingeslepen' raken?

5 Motorisch leren: het belang van random variaties in de uitvoering

Moeten sporters altijd proberen de 'juiste', extern voorgeschreven bewegingstechniek zo dicht mogelijk te benaderen, zodat dit 'bewegingsideaal' steeds beter 'ingeslepen' raakt? Of doen ze er juist goed aan de uitvoeringswijze aanzienlijk te variëren, zodat het brein kan leren van verschillen en de optimale bewegingstechniek zelf kan ontdekken?

6 Motorisch leren: snelle techniekcorrectie met Old Way New Way

Een sporter heeft na vele jaren training een incorrecte bewegingstechniek ontwikkeld die de prestatie beperkt. Hoe kan deze incorrecte techniek worden vervangen door een nieuwe, betere techniek, zonder dat de oude techniek zo nu en dan weer de kop opsteekt?

7 Motorisch leren: oefening in combinatie met slapen baart kunst

Een goede nachtrust is van belang voor het leveren van prestaties. Maar wat is de relatie tussen motorisch leren en slaap? Kan slaap motorische leerprocessen bevorderen, en daarmee de prestaties van sporters helpen verbeteren? En zo ja, hoe dan?

8 Motorisch leren: het belang van observeren en nadoen

Het nadoen van voorbeeldgedrag is een basale vorm van leren bij mens en dier. Maar



Contact:

E-mailadres

waarom eigenlijk? Wat zijn de cognitieve en neurale achtergronden? En hoe kunnen sporters, trainers en coaches hun voordeel doen met wetenschappelijke inzichten op dit gebied?

9 Motorisch leren: het belang van zelfsturing

Motorische leerprocessen kunnen plaatsvinden op geleide van een trainer of coach, maar kunnen ook door de sporter zelf worden vormgegeven. Hoe kunnen de (nog schaarse) onderzoeksresultaten op dit terrein verklaard worden? En welke lering valt hieruit te trekken voor de sportpraktijk?

10 Motorisch leren: individuele verschillen en leerstijlen

Mensen bewegen verschillend, maar leren ze ook verschillend? Zo ja, wat zijn dan die verschillen en welke empirische evidentie bestaat daarvoor? Moeiten trainers of coaches hun trainingmethoden laten afhangen van de individuele sporter?

Deze artikelen zijn verschenen in Sportgericht vanaf nummer 1, 2011 tot nummer 3 van 2014. Op de site van de VU staat de column van Beek en daarin zijn de artikelen direct aan te klikken.

Frans Bosch, nieuwe kijk op motorisch leren

In 2008 schreef Frans Bosch zijn *Nieuwe kijk op motorisch leren*.

De theorie van motorisch leren heeft in de laatste 20 jaar een flinke facelift ondergaan. Er gaat tegenwoordig veel aandacht uit naar de ecologische benadering van motorisch leren.

De ecologische theorie is zo'n 30 jaar geleden ontstaan en nog volop in ontwikkeling. De theorie is weliswaar complex en moeilijk te begrijpen maar is momenteel wel de belangrijkste ontwikkeling op het terrein van motorisch leren. De ecologische benadering heeft belangrijke consequenties voor de praktijk van het lesgeven en het is van belang om met het werkveld in dialoog te gaan over deze nieuwe ontwikkelingen.

Het draait in dit artikel om twee zaken. De wijze van het geven van feedback en leersetting zijn de twee belangrijkste pijlers.

Feedback

Allereerst wordt er een onderscheid gemaakt tussen de intrinsieke feedback -feedback die de lerende krijgt uit het uitvoeren van de beweging zelf (o.a. proprioceptieve feedback) - en augmented feedback - feedback van buiten af (aanwijzingen van de lesgever videobeelden enz.). Belangrijker is het onderscheid tussen KP-(knowledge of performance) en KR-(knowledge of result)informatie. In

de wetenschappelijke literatuur, die altijd erg voorzichtig en bescheiden is, wordt KP en KR onderscheid met name gemaakt als het augmented feedback betreft. Bij intrinsieke feedback wordt dit onderscheid niet zo expliciet benoemd, mogelijk omdat de beide categorieën voor intrinsieke feedback moeilijk te omschrijven zijn en dus moeilijk ten opzichte van elkaar te onderzoeken. De praktijkmensen weten wel beter. Intrinsieke KP en KR feedback verschillen net als bij augmented feedback erg veel van elkaar wat betreft hun effect op het leren.

Omdat het verschil in KP en KR voor beide vormen van feedback zo groot is, is het zinvol dit verschil in de gebruikte methodiek te benadrukken. Ook is het erg zinvol om naar KR feedback te zoeken die de heel dominante KP feedback kan vervangen.

Wat is nu het onderscheid tussen KP en KR? Beroemd en vaak herhaald is het onderzoek naar discusswerpen. Twee groepen kregen verschillende instructie; één groep door een topcoach, die aanwijzingen gaf over de juiste technische uitvoering (Knowledge of Performance) en één groep kreeg geen instructeur maar enkel een meetlint om de geworpen afstand te meten (in een Duits onderzoek werd informatie gegeven over de afwerphoek). De prestatieverbetering van de tweede groep (in stressbestendige retentie, dat wat we bij onze studenten toch ook zo graag zien), deed niet onder voor die van de groep met de toptrainer.

Setting

De onderwijssetting, dus hoe de leersituatie is ingericht is de tweede pijler. Het indirecte leren is daarin van meer belang dan het directe leren. In het artikel wordt dat in heldere taal uitgewerkt in de paragrafen:

- observerend leren
- differentieel leren
- blocked versus random organisatie oefenstof
- foutloos leren
- dwangstelling
- eindpunt focus/leren.

Eigenlijk wordt aangegeven dat we voorzichtiger moeten zijn met gesloten aanwijzingen. Het zelfregulerend leren wordt daarmee niet gestimuleerd.

Als deze twee pijlers in het onderwijs worden ingevoerd is het wellicht de meest effectieve strategie om op korte termijn moderne inzichten over motorisch leren in het lesgeven te verankeren. Ze kunnen eenvoudig in een lesvoorbereidingsformulier worden ondergebracht en ze geven een helder beeld van wat het effect is van de verschillende strategieën. Ook zijn ze richtinggevend voor de te hanteren methodieken.

Aandachtspunten

Wat moet je kunnen om vanuit het oogpunt van motorisch leren verantwoord een les samen te stellen?

- zowel intrinsieke feedback als augmented feedback beschrijven in de lesvoorbereiding
- beide vormen van feedback op KP en de KR karakteristieken beoordelen en waar nodig/mogelijk KP ($\pm 95\%$ van alle gegeven feedback) vervangen door (een deel) KR feedback
- de gekozen feedback eenvoudig verpakken (KISS) om het cognitieve niet een extra hinderenis voor het leren te laten zijn
- bepalen hoeveel feedback op dit moment van het leerproces nodig is en met welke strategie dat het beste kan
- het moment van feedback bepalen; na het verwerken van de intrinsieke feedback
- bij keuze voor direct leren de problemen van part en whole practice (het leren van deelbewegingen versus het leren van de hele beweging) goed in kaart brengen
- bij indirect leren de juiste tool of combinatie van tools kiezen en vertalen naar een goede verantwoorde organisatievorm.

Dit verhaal is te vinden op <http://www.mrtinbeweging.net/artikelen> ◀