

# Het psychologisch onderzoek van motorische leerprocessen

H. F. PIJNING

*Psychologisch Laboratorium Rijksuniversiteit Utrecht.*

## *Inleiding*

In onderstaand artikel zullen de konklusies van een experimenteel onderzoek van Jacobs (1970) over het leren van bewegingen bij het vioolspelen, met onze bevindingen over het leerpsychologisch onderzoek van complexe bewegingen, worden vergeleken. I.v.m. deze vergelijking zullen slechts die aspecten van de studie van Jacobs worden belicht, die op het leren van de motorische aspecten van het vioolspel betrekking hebben.

### *Het leerpsychologisch onderzoek van bewegingen die een violistische vertolking mogelijk maken*

Camille D. M. Jacobs (p. 189) stelt in zijn academisch proefschrift, getiteld: 'Didaktiek van het vioolspel', met als ondertitel: 'Een descriptief onderzoek met beginnelingen', dat bij het leren vioolspelen 'het doceren van bewegingen, die corresponderen met de realisatie van muzikale structuren, centraal moet staan'. Deze bewegingen van armen, handen en vingers zijn afhankelijk van de bewegingsmogelijkheden van de betreffende lichaamsdelen, van de stand van de viool t.o.v. het lichaam, van het hanteren van de strijkstok en van de eigenschappen van viool en strijkstok. Het is één van de doelstellingen van het onderzoek van Jacobs om de voorwaarden waaraan deze bewegingen moeten voldoen, zo objectief mogelijk te bepalen en zo duidelijk mogelijk te beschrijven.

Jacobs heeft zich in zijn onderzoek om twee redenen tot beginnelingen beperkt:

- beginnelingen starten, wat hun violistische kennis en vaardigheid betreft, op hetzelfde niveau, met name het nul-niveau.
- de resultaten van het beginonderwijs zijn van

doorslaggevende betekenis voor de verdere ontwikkeling van het vioolspel.

Uit de analyse van de met de uitvoering van een melodie van Corelli (het derde deel van zijn sonate op. 9, nr. 5) corresponderende bewegingen, heeft Jacobs (p. 189) de volgende voorbereidende oefeningen afgeleid:

1. leren vasthouden van de viool
2. leren vasthouden van de strijkstok
3. leren strijken met de hele stok op de losse A-snaar
4. leren plaatsen van de linkerhand aan de hals van de viool en van de vingers op de snaren
5. leren strijken met de bovenste helft van de stok
6. leren spelen van de vijf fragmenten waarin de melodie is verdeeld
7. leren spelen van de melodie in haar geheel.

Jacobs gebruikt twee soorten instructies, nl. demonstrerende instructies met verbale toelichting, alsmede manueel begeleidendes instructies met verbale toelichting. Jacobs (p. 36) spreekt bij deze tweede soort van 'motorisch-leidendes instructies met verbale toelichting', waaronder hij die instructies verstaat waarbij de proefleider (pl.) 'een arm, hand of vinger van de proefpersoon (pp.) leidt, om deze de juiste houding te doen aannemen en/of de juiste beweging te doen uitvoeren, terwijl de pl. de belangrijke punten verbaal toelicht'. De instructies en correcties, voor zover deze laatste op gelijksoortige fouten van de verschillende ppn. betrekking hadden, zijn aan alle ppn. op identieke wijze gegeven.

Jacobs wijst er nadrukkelijk op dat fouten

niet als louter negatieve kenmerken van prestaties mogen worden bestempeld. 'Soms kunnen zij duidelijk op gunstige ontwikkelingen van leerprocessen wijzen en bovendien blijken er fouten voor te komen, die leerprocessen kunnen bevorderen' (eerste stelling bij het proefschrift). In verband met de al of niet gemaakte fouten, en het informerend karakter van correcties, onderscheidt Jacobs (p. 190) drie mogelijkheden bij het instrueren, nl.:

- Met een aantal instructiegegevens zijn nooit fouten gemaakt.
- Bij andere instructiegegevens is slechts één correctie nodig, die onmiddellijk tot het herstellen van de fout leidt (de correctie functioneert hier als 'prompting').
- Weer andere instructies leiden pas geleidelijk tot resultaat. Met name de instructies, die op kinesthetische en/of tactiele handelingsaspecten betrekking hebben, blijken onvoldoende of geen informatie aan de ppn. te verschaffen. 'Deze aspecten worden eerst na een aantal pogingen, nl. door middel van de fouten en hun correcties, aan de ppn. bekend. Relateren van de correcties aan de door de ppn. zelf waargenomen gevolgen van fouten bleek hier gunstig te werken' (p. 190).

Was het aantal correcties voor de ppn. te groot dan maakten zij, eigener beweging, in hun volgende pogingen, selecties daaruit. 'Een beperking van het aantal te geven correcties blijkt dus noodzakelijk' (190).

Jacobs heeft bij het aangeven van het verloop van het leerproces gebruik gemaakt van de door Van Parreren (1969) ingevoerde leerpsychologische terminologie. Hij stelt, dat bij het leren vioolspelen bewust naar de ontwikkeling van een cognitieve handelingsstructuur moet worden gestreefd. Een bepaald type cognitief schema is het zg. modelschema. Bij het leren zwemmen bijvoorbeeld wordt aan de hand van instructies van de leraar een modelschema opgebouwd. De leerling krijgt immers een schematische voorstelling van de zwemslag, die de uitvoering van de vaardigheid stap voor stap leidt. Na dit cognitieve stadium van het leerproces 'verarmt' het modelschema.

In plaats van een successief krijgt het een momentaan karakter. Het schema is een naam, een etiket voor de beweging geworden (etiketschema). Het te pakken krijgen van de slag bestaat in het loskomen van de bewegingen van het modelschema. Ten slotte emancipeert de vloeiend uitgevoerde zwemslag zich van de leiding van modellen etiketschema en 'heeft die leiding ook niet meer nodig, omdat zij als georganiseerde eenheid, i.c. als bewegingspatroon een inwendige samenhang bezit' (Van Parreren, 1963, p. 52). De zwemslag wordt dan automatisch uitgevoerd. Hoewel niet expliciet aangegeven, heeft Jacobs m.i. naar de *ontwikkeling van modelschema's* gestreefd. Bij het leren vasthouden van de viool bijvoorbeeld wordt m.b.v. een spiegel stap voor stap een schematische voorstelling opgebouwd, dat als model dient voor de handelingen die uitgevoerd moeten worden om het vasthouden van de viool te realiseren. Daar het onderzoek van Jacobs zich beperkt tot de beginfase van het leerproces, heeft de ontwikkeling van modelschema via etiketschema naar automatisering van de geleerde bewegingen maar in geringe mate plaats gevonden.

Een opvallende ontdekking van Jacobs (p. 191) is deze dat 'ppn. en leerlingen met geschoold muzikaal gehoor veel meer moeite bleken te hebben met zuiver spelen, dan ppn. of leerlingen die nog niet over zo'n gehoor beschikken'. Jacobs geeft hiervoor de volgende plausibele verklaring. De ppn. met geschoold muzikaal gehoor nemen afwijkingen van de zuiverheid onmiddellijk waar, in tegenstelling tot de ppn. met ongeschoold gehoor. De directe oorzaken van de onzuivere tonen zijn hier houdings- en bewegingsfouten. De bewegingsfouten zijn voor de ppn. zelf slechts kinesthetisch en tactiel te percipiëren. Jacobs zegt nu letterlijk: 'Reageren op de correcties betekent bij geschoold gehoor dus 'overstappen naar een ander waarnemingsgebied. Ppn. met ongeschoold gehoor oriënteren zich juist aan die kinesthetisch en tactiel waarneembare aspecten, daar hun gehoor hierover nog geen gegevens verschaft. Voor deze ppn. en leerlingen verwijzen de correcties dus niet naar een ander waarnemingsgebied'.

*Vergelijking van onze experimentele bevindingen met die van Jacobs*

*De oriënteringsbasis*

De term oriënteringsbasis is afkomstig van Gal'perin (Van Parreren, 1969, p. 66). Bepalend bij dit begrip is de informatie (demonstratie en verbale instructie) die vooraf aan de leerling wordt gegeven. Het succes bij het leren van een nieuwe beweging hangt volgens Gal'perin in beslissende mate af van de aard van de oriënteringsbasis (bijv. volledig of onvolledig).

Van een *onvolledige oriënteringsbasis*, ook wel genoemd de oriënteringsbasis van het eerste type (Van Parreren, 1969, p. 66 e.v.), is sprake wanneer vooraf aan de pp. een beperkte hoeveelheid instructies, bijv. alleen een demonstratie, wordt gegeven.

Bij het verschaffen van een *volledige oriënteringsbasis* wordt gedemonstreerd en uitvoerig geïnstrueerd, waarbij de te leren vaardigheid door de pl. wordt geanalyseerd, hetgeen o.a. inhoudt dat hij de pp. op steunpunten, die het eventueel mogelijk maken in de betreffende vaardigheid deelhandelingen te onderscheiden, attendeert. Deze informatie kan een specifiek karakter hebben (oriënteringsbasis van het tweede type), maar ook voor aanverwante vaardigheden geschikt zijn. m.a.w. een algemeen karakter hebben (oriënteringsbasis van het derde type). Bij dit laatste type moet de pp. bij nieuwe opgaven zelf de steunpunten vinden.

Ons eerste onderzoek (Pijning, 1966, en Span e.a., 1969) had op het leren van de zweeps slag betrekking (de zweeps slag is een vaardigheid waarbij met de linkerhand een bal wordt opgeworpen, die met een zich in de rechterhand bevindend slag hout, moet worden weggeslagen). Daar in dat onderzoek slechts één demonstratie vooraf werd gegeven, is daar van een onvolledige oriënteringsbasis sprake. Wij hebben met opzet de oriënteringsbasis onvolledig gehouden, aangezien het er ons bij dat gedeelte van het onderzoek in eerste instantie om ging de zg. aanpak van de ppn. d.i. de wijze waarop een bepaalde leertaak wordt benaderd, te onderzoeken. Wij vermoeden overigens dat de oriënteringsbasis -

althans bij het leren van de zweeps slag - niet volledig kan zijn (Pijning en Span, 1971), en wel om de volgende redenen:

1. De kinesthetische handelingsaspecten kunnen niet d.m.v. demonstraties en verbale instructies, maar alleen door een proberend aftasten van mogelijkheden gespecificeerd worden. In dit opzicht zal de leerling tijdens het leerproces de instructie zelf moeten specificeren (Fokkema, 1965, p. 8).

2. Het is onmogelijk de zweeps slag in een langzaam tempo uit te voeren. De leraar kan daarom via de demonstratie weinig gedetailleerde informatie aanreiken.

3. De onder 2 genoemde reden vervalt wanneer de demonstratie d.m.v. een snel opgenomen film, vertraagd wordt aangeboden. Dan kan de oriënteringsbasis wel volledig verschaft worden. I.v.m. de noodzaak van snelle uitvoering zal de leerling er echter geen optimaal gebruik van kunnen maken. Het is immers bij de uitvoering van de zweeps slag voor de pp. onmogelijk alle steunpunten, die bij de analyse van de vaardigheid kunnen worden getoond, 'achtereenvolgens bewust te reproduceren en elke keer dat de pp. de handeling uitvoert deze daarop te baseren' (Van Parreren, 1969, p. 67). Dat kan wel bij vaardigheden als schrijven (zie in dit verband Pijning, 1969, p. 78 e.v.) en zagen, maar niet bij de zweeps slag die in een fractie van een seconde moet worden uitgevoerd.

Hoewel betrekking hebbend op een kwalitatief andere vaardigheid, komt ook Jacobs (p. 65) tot de konklusie dat het niet altijd mogelijk is de pp. een zodanige oriënteringsbasis te verschaffen, dat bij de uitvoering van een bepaalde vaardigheid achtereenvolgens de verschillende steunpunten tijdig bewust gereproduceerd kunnen worden. Jacobs (p. 38) die de correcties systematisch onderzocht heeft, heeft zowel bij de instructies als de correcties van de voorbereidende oefeningen getracht een volledige oriënteringsbasis op te bouwen. Echter reeds bij het leren van een relatief eenvoudige houding als het vasthouden van de strijkstok, komt Jacobs (p. 65) tot de konklusie dat 'er aspecten zijn die door de



instructie niet aan ppn. duidelijk gemaakt worden'. Eerst in het verloop van het leerproces, namelijk dankzij fouten en hun correcties, wordt eerst het effect bereikt dat door de instructie werd beoogd, maar daarmee niet werd bereikt. Het betreft hier de instructies voor diè aspecten, die slechts kinesthetisch en/of tactiel gepercipiëerd kunnen worden. 'Fouten behoren dus niet zonder meer als negatieve kwaliteiten van de prestaties van ppn. of leerlingen te worden gezien'. Elders spreekt Jacobs (p. 130) in dit verband zelfs van 'voortreffelijke fouten'. Wij menen op grond van het onderzoek van Jacobs en van ons eigen onderzoek, zij het voorlopig, te mogen stellen dat juist bij het aanleren van motorische vaardigheden, waar geen volledige oriënteringsbasis verschaft kan worden, fouten, gerelateerd aan hun correcties, het verloop van het leerproces gunstig kunnen beïnvloeden.

I.v.m. deze opmerking is het wenselijk de lezer nog op het volgende te attenderen. Bij de zweepslag, die in een fractie van een seconde wordt uitgevoerd, is het apart oefenen van de deelstructuren weinig relevant. Men zou zich kunnen afvragen of dit niet de hoofdreden is waarom het bij de zweepslag onmogelijk is een volledige oriënteringsbasis te verschaffen. Jacobs heeft in zijn onderzoek aangetoond dat zulks niet het geval is. Bij het leren vioolspelen kunnen een aantal deelstructuren, bijv. het leren vasthouden van de viool en de strijkstok, wel apart geoefend worden. Bovendien is de uitvoering van deze deelstructuren niet aan een bepaalde tijdslimiet gebonden, die aan de volledigheid van de oriënteringsbasis beperkingen oplegt. Dat Jacobs desondanks ervaart dat het niet altijd mogelijk is de uitvoering van de handeling op een aantal, via de instructie verkregen, steunpunten te baseren, toont wel aan hoe problematisch het verschaffen van een volledige oriënteringsbasis voor de zweepslag moet zijn.

#### *De aanpak van het leerproces*

De zgn. aanpak van het leerproces is de wijze waarop iemand een bepaalde leertaak benadert. In vroegere publicaties hebben wij (Pijning, 1966, p. 23 en Span e.a., 1969, p. 22) bij het motorische

leren naast een fouten-analyserende een moment-aanpak onderscheiden. De *fouten-analyserende aanpak* hebben wij omschreven als het zelfstandig expliciteren van fouten in het bewegingsverloop, plus het maken van relevante konklusies. Bij de *moment-aanpak* oriënteert de leerling zich slechts op het doel van de vaardigheid, i.c. het raken van de bal bij het leren van de zweepslag. De pp. let slechts op het momentane resultaat, niet op zijn wijze van handelen. In ons onderzoek hebben wij aangetoond, dat het leerproces bij de ppn. met fouten-analyserende aanpak sneller voortschrijdt dan bij de ppn. met momentaanpak, hetgeen in overeenstemming is met de konklusies van Kohl (1956), die reeds eerder door ons is aangehaald (Pijning, 1966, p. 13 en Span e.a., 1969, p. 5). Kohl wijst er nl. op dat er tijdens het leren van motorische vaardigheden, wisselingen in de aandachtsrichting optreden. In de eerste plaats onderscheidt hij daarbij een *doelcentrering*, hetgeen wil zeggen dat de pp. zich bij het leveren van prestaties concentreert op het te bereiken doel en niet op de handelingen die naar het doel voeren. In de tweede plaats spreekt Kohl van *gedragscentrering*, waarbij de pp. zich concentreert op het eigen lichaam, eventueel zelfs op een lichaamsdeel, m.a.w. op de wijze van handelen. Kohl heeft nu op grond van experimenten met het doelwerpen met een bal, het lay-up shot, het hoogspringen en het skiën gekonkludeerd dat de gedragscentrering bevorderlijk is voor de voortschrijding van het motorische leren.

Wanneer wij het bovenstaande betrekken op de reeds hiervoor aangehaalde ontdekking van Jacobs, dat ppn. met geschoold muzikaal gehoor veel meer moeite bleken te hebben met zuiver spelen dan de ppn. die nog niet over zo'n gehoor beschikten, kunnen wij het volgende opmerken. Bij de ppn. met muzikaal geschoold gehoor is een sterke doelcentrering begrijpelijk, omdat zij de (on)zuiverheid bij het spelen onmiddellijk waarnemen. Gedragscentrering valt bij hen m.a.w. veel moeilijker, omdat het wel of niet bereiken van het doel, i.c. de zuiverheid van de geproduceerde tonen zoveel van hun aandacht in beslag neemt. De ppn. met ongeschoold ge-

hoor daarentegen oriënteren zich op de kinesthetische en tactiele percepties; hier is dus sprake van gedragscentrerung. Waar Kohl nu spreekt van de noodzaak van 'Umzentrierung', dus de overgang van doel- naar gedragscentrerung, spreekt Jacobs van de noodzaak van 'overstappen' van het ene naar het andere waarnemingsgebied. En aangezien het leerproces bij gedragscentrerung sneller voortschrijdt dan bij doelcentrerung, is het begrijpelijk dat de ppn. met ongeschoold muzikaal gehoor minder moeite hebben om zuiver te leren spelen dan de ppn. met geschoold gehoor.

De aard van de oriënteringsbasis heeft uiteraard invloed op de benadering, de aanpak van het leerproces. Zoals aangegeven heeft Jacobs in zijn onderzoek wel voorgestructureerd, terwijl daarvan in ons eerste onderzoek (1966) nauwelijks, en in het vervolgonderzoek (1971) in mindere mate, sprake is. Ondanks dit verschil in geaardheid van de oriënteringsbasis is er ook wat betreft de aanpak een parallel te trekken tussen het onderzoek van Jacobs en dat van ons. Jacobs (p. 55) stelt nl. dat de ppn., naar aanleiding van het door de pl. relateren van correcties aan door ppn. zelf waargenomen gevolgen van fouten, tot een begin van actief structureren komen. Hij voegt daaraan toe dat hierdoor 'het handelen meer bepaald wordt, wat zich uit in het door de ppn. zelf opmerken van fouten en het veelal verbeteren daarvan tijdens de volgende of de onderhavige poging'. Hier was m.i. het begrip fouten-analyserende aanpak meer relevant geweest dan de term actief structurerende aanpak. Van Parreren (1969, p. 92) spreekt bij de actief structurerende aanpak namelijk van een cognitief anticiperen van het einddoel, het volgens plan opbouwen van de handelingsstructuur. Bij de fouten-analyserende aanpak is echter geen sprake van een cognitieve anticipatie van het einddoel, maar ontwikkelt de handelingsstructuur zich op grond van een analyseren van in de beweging gemaakte fouten.

#### *De ontwikkeling van de handelingsstructuur*

Bij het leerproces van de zweepslag hebben wij de volgende fasering vastgesteld (Pijning en Span, 1971).

A. Imitatie van de globale structuur van de beweging.

Het leerproces begint met een nabootsing van de door de pl. gegeven demonstratie. Het percipiëren van de globale structuur heeft een belangrijke stuurfunctie, maakt het m.a.w. mogelijk dat het leerproces voortschrijdt.

B. Uitvoering op grond van opgebouwde deelstructuren.

De opbouw van verschillende onderdelen van de complexe totaalstructuur, bijv. een goede zwaairichting van het slaghout, kan op grond van een fouten-analyserende aanpak, dus langs cognitieve weg; maar waarschijnlijk ook langs minder cognitieve weg, tot stand komen.

C. Uitvoering op grond van gecoördineerde deelstructuren.

De deelstructuren worden nu op elkaar afgestemd, in de gehele akt geïntegreerd, waardoor de totale slagbeweging een meer vloeiend verloop krijgt. Bij onze ppn. die dit stadium bereikten, kwam deze coördinatie alleen langs cognitieve weg tot stand.

D. Automatisme.

In dit niet-cognitieve stadium, dat slechts door enkele ppn. werd bereikt, heeft de zweepslag het karakter van een bewegingspatroon gekregen. De beweging wordt in dit stadium gekenmerkt door een hoge mate van continuïteit en een vloeiende vorm. De beweging verloopt niet meer 'stückhaft', maar is één geheel, een 'motorische Gestalt' geworden.

Hoewel Jacobs zulks niet expliciet heeft aangegeven, menen wij dat *in grote lijnen dezelfde fasering* op het leren vioolspelen van toepassing is. Dat is temeer frappant gezien het verschil in oriënteringsbasis bij het leerproces van deze vaardigheden.

1. Ook bij Jacobs begint het leerproces met een imitatie van de globale structuur van de beweging. De pp. tracht immers, op grond van ontvangen demonstraties en verbale instructies, staande voor een spiegel, deze instructies

resp. te imiteren en op te volgen. Ook hier wordt slechts de globale structuur van houdingen en bewegingen geïmiteerd, hetgeen blijkt uit het feit dat, ondanks de aanvullende verbale aanwijzingen, nog diverse fouten worden gemaakt. Zelfs het leren vasthouden van de viool ontwikkelt zich slechts geleidelijk (Jacobs, p. 53), hetgeen er op wijst dat de uitvoerig gegeven instructies geen afgeronde, volledige structuur van deze houding verschaffen.

2. Zeer duidelijk worden ook bij Jacobs deelstructuren van de complexe totaalstructuur opgebouwd, hetgeen zelfs, in tegenstelling tot wat voor de zweeps slag geldt, geïsoleerd van die totale structuur kan geschieden. Zo zijn bijv. het vasthouden van viool en strijkstok deelstructuren die als voorbereidende oefeningen geleerd worden. Zoals al eerder aangegeven, streeft Jacobs m.i. bij het opbouwen van deelstructuren naar de ontwikkeling van modelschema's. Hier springt een verschil met de ontwikkeling van de handelingsstructuur bij de zweeps slag in het oog. Daar kan nl. het beeld van de zweeps slag niet zo gestructureerd en gedetailleerd worden verschaft, dat de beweging door dit beeld stap voor stap kan worden geleid (Pijning, 1966, p. 17 en Span e.a., 1969, p. 27).
3. Na de tweede fase moeten de verschillende deelstructuren gecoördineerd worden. Zo moeten bij het strijken met de hele stok over de losse A-snaar, de deelstructuren vasthouden van viool en strijkstok, alsmede het hanteren van deze laatste, zodanig gecoördineerd worden dat geen klankfouten meer optreden.
4. Tenslotte moeten de verschillende bewegingen geautomatiseerd worden. Daar Jacobs zich in z'n onderzoek vooral op het initiale gedeelte van het leerproces heeft geconcentreerd, is in zijn onderzoek slechts in geringe mate van automatisering sprake (p. 191).

#### *Geleidelijk instrueren*

Wat het instrueren betreft is tijdens ons onderzoek gebleken dat, zowel wat betreft het verbaal instrueren als corrigeren, een zekere matiging

geboden is; dat er bij het geven van verbale instructies correcties geleidelijk te werk moet worden gegaan (en dat niet alleen in het begin van het leerproces).

Bij een aantal ppn. bleek dat een beperkt aantal instructies het handelen in gunstige zin wijzigde, maar dat op dat moment verdere verbale instructies niet alleen geen verdere verbetering bewerkstelligden, maar een blijvende minder goede uitvoering tot gevolg hadden. Eén en ander is aannemelijk wanneer men zich realiseert dat de ppn. in het begin van het leerproces deelstructuren van de vaardigheid opbouwen. De aandacht wordt dan in hoofdzaak op een bepaalde deelstructuur gericht en pas als deze min of meer automatisch wordt uitgevoerd, kan de aandacht op een ander aspect van de vaardigheid worden gericht. Geschiedt dit eerder, dan moet de pp. zijn aandacht over verschillende deelstructuren verdelen, hetgeen tot misslagen aanleiding geeft.

In dit verband is het wenselijk een onderscheid tussen *enkel- en meervoudige instructies* te maken. Zolang de pp. in het tweede stadium (stadium B) van het leren van de zweeps slag verkeert, kan de aandacht slechts op het ene of andere onderdeel, bijv. het opwerpen van de bal of de zwaairichting van het slaghout, worden gericht. Meervoudige instructies, d.w.z. instructies die op meer dan één deelstructuur betrekking hebben, vergroten – althans in het tweede stadium van het leerproces – de kans op misslagen.

Is de pp. daarentegen in het derde stadium (stadium C) i.c. het coördineren van deelstructuren beland, dan zijn meervoudige instructies op z'n plaats. De pp. is dan in staat de aandacht tegelijkertijd op verschillende aspecten van de zweeps slag te richten.

Ook Jacobs (p. 87) komt, zelfs al bij het leren van een relatief eenvoudige beweging als het strijken met de gehele stoklengte op de losse A-snaar, tot de konklusie dat het aantal te geven correcties gauw te groot is, en hij stelt dan ook dat 'een beperking van het aantal te geven correcties noodzakelijk blijkt'. Jacobs heeft dan ook, evenals wij, problemen ervaren bij het vroegtijdig meervoudig instrueren. Het aantal correcties



dat door de ppn. als te groot werd ervaren, had op verschillende aspecten (deelstructuren), bijv. op de lichaamshouding, het vasthouden van de viool en het hanteren van de strijkstok, betrekking. Het gevolg was dat de ppn. naar aanleiding van de correcties, bepaalde aspecten gingen selecteren en tijdens de uitvoering daarop hun aandacht richten.

Wij kunnen – althans in deze fase van het leerproces – dit selecteren uit de verbale aanwijzingen, als een ook door ons vastgestelde neiging van de pp. beschouwen, om de aandacht slechts op één enkele deelstructuur te richten. Dat de ppn. van Jacobs (p. 87) tijdens de oefening: strijken met de gehele stoklengte op de losse A-snaar, uit de veelheid van correcties een keuze deden, bepaalde aspecten meer en andere minder aandacht gaven, is in overeenstemming met onze bevindingen. Deze meervoudige instructie, waarbij het o.a. op een coördineren van lichaamshouding, het vasthouden van de viool en het bewegen van de strijkstok neerkomt, is naar onze mening te vroeg gegeven. Jacobs (bijv. p. 53) geeft nl. zelf aan dat het apart oefenen van de deelstructuren, bijv. het leren vasthouden van de viool, in het cognitieve stadium is gestaakt. Hoewel wij niet willen suggereren dat deze *houding* eerst min of meer geautomatiseerd had moeten worden, hetgeen – zoals boven is aangegeven – o.i. wel voor deelstructuren die *bewegingen* representeren geldt, hebben wij toch de indruk dat Jacobs bij het apart aanleren van de deelstructuren niet voldoende naar optimale trainingsperioden heeft gestreefd. Nader onderzoek zal moeten uitmaken of deze hypothese juist is. Daar kan nog aan worden toegevoegd dat het concentreren van de aandacht van de pp. op één bepaalde deelstructuur bij het leren vioolspelen gemakkelijker is te realiseren dan bij de zweeps slag. Immers Jacobs kan de deelstructuren apart oefenen, terwijl de deelstructuren van de zweeps slag moeten worden opgebouwd terwijl de totale akt wordt uitgevoerd. Bij de uitvoering van de zweeps slag (althans in het tweede stadium van de handelingsstructuur) wordt de aandacht dan ook *in hoofdzaak* op bepaalde deelstructuren gericht. De andere aspecten krijgen op dat mo-

ment veel minder aandacht. Een analoge situatie doet zich bij Jacobs (p. 87) voor, nl. bij het strijken over de losse A-snaar. Hij stelt in dit verband nl.: 'Als naar aanleiding van de correcties bepaalde aspecten door de ppn. geselecteerd worden, dan betekent dat, dat andere aspecten geen of veel minder aandacht krijgen'.

Men kan zich nog afvragen of het ook bij het leren van de zweeps slag niet raadzaam is deelstructuren apart, dus los van de totale vaardigheid, te oefenen. Hiervoor zouden de deelstructuren: opwerpen van de bal, zwaai beweging met het slag hout en instappen in aanmerking komen. Wat het opwerpen van de bal en het instappen betreft, is dit weinig zinvol, omdat deze deelstructuren, geïsoleerd uitgevoerd, reeds door de ppn. worden beheerst (ook al wordt de eerst genoemde deelstructuur met de niet-voorkeurs hand uitgevoerd). De zwaai beweging met het slag hout kan apart geoefend worden door de bal op een statief te leggen en de pp. zodoende te trainen in het maken van een juiste zwaai beweging, i.c. het wegslaan van de bal. In de praktijk van de lichamelijke opvoeding betwijfelt men of deze voorbereidende oefening enige transfer oplevert voor de te leren zweeps slag. Hetgeen begrijpelijk is als men zich realiseert dat aan de zweeps slag een kwalitatief ander coördinatiepatroon ten grondslag ligt dan aan bovengenoemde voorbereidende oefening. Immers bij de zweeps slag moet niet een stilliggende bal, maar een bewegend object worden weggeslagen. Juist dit eist een bepaalde coördinatieve verhouding tussen de bewegingen van linker en rechter arm (welke laatste a.h.w. door het slag hout is verlengd), die essentieel voor de zweeps slag is. Ten slotte zou men zich kunnen afvragen of een aan een draad hangende bal, die in verticale richting op en neer kan worden bewogen, geen mogelijkheid biedt om deze deelstructuur geïsoleerd te oefenen. Ik dacht van niet, omdat in dat geval de zo noodzakelijke informatie die de kinesthesie van de linkerarm ten aanzien van de opwerphoogte van de bal verschaft, vervalt.

#### Konklusie

Opmerkelijk is dat de konklusies van Jacobs over

het leren van bewegingen bij het vioolspelen in grote mate overeenkomen met onze psychologische bevindingen bij het leren van complexe vaardigheden. En dat ondanks het feit dat het hier om kwalitatief verschillende vaardigheden gaat. Die overeenkomsten doen zich zowel bij de oriënteringsbasis, de aanpak, als de ontwikkeling van de handelingsstructuur voor, hoewel bij deze laatste ook een verschil naar voren komt, met name de kwestie van de ontwikkeling van model-schema's, waarvan mogelijk wel bij het leren vioolspelen, maar niet bij het leren van de zweeps slag sprake is.

#### Literatuur

- Fokkema I. D.: 'Het leerproces bij het lichamenlijk oefenen', Verslag Studiedagen Lichamenlijke Opvoeding, A'dam, 1965.
- Jacobs C. D. M.: 'Didaktiek van het vioolspel. Een descriptief onderzoek met beginners', Tilburg, 1970.
- Kohl K.: 'Zum Problem der Sensumotorik'. Frankfurt a. M., 1956.
- Parreren C. F. van: 'Psychologie van het leren', deel 1. Arnhem, 1963.

Parreren C. F. van: 'Psychologie van het leren', deel 1. Arnhem, 1969.

Pijning H. F.: 'Een analyse van aanpak en handelingsstructuur van de zweeps slag', scriptie Psych. Lab, Utrecht, 1966.

Pijning H. F.: 'Het diagnostiseren en corrigeren van stoornissen in het schrijven'. Groningen, 1969.

Pijning H. F. en Span P.: 'Een analyse van aanpak en handelingsstructuur van de zweeps slag', verschijnt in voorjaar '71 in 'Sport, lichamenlijke vorming en wetenschap', red. Hueting J. E. en Binkhorst R. A. Leiden, 1971.

Span P., Pijning H. F. en Brongers C. A. H.: 'Psychologische handelingsstructuren bij het leren van bewegingen', rapport Psych. Lab., Utrecht, 1969.

#### Curriculum vitae drs. H. F. Pijning

Studeerde van 1946-1950 aan de Academie voor Lichamenlijke Opvoeding te Amsterdam; van 1950-1952 fysio-therapie en van 1962-1967 pedagogiek aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. Sinds augustus 1968 in een half-time functie werkzaam aan het Psychologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit Utrecht met als opdracht: het leerpsychologisch onderzoek van bewegingen. Daarnaast werkzaam als conrector aan de Werkplaats Kindergemeenschap te Bilthoven.