

TNO Rapport

TNO | Kennis voor zaken





Kampweg 5
Postbus 23
3769 ZG Soesterberg

www.tno.nl

T +31 346 35 62 11

F +31 346 35 39 77

Info-DenV@tno.nl

TNO-rapport

TNO-DV 2008 A194

**Job Oriented Training:
Onderwijskundige grondslag en onderbouwing**

Datum	juli 2008
Auteur(s)	dr. A.H. van der Hulst ir. T.J. Muller
Rubricering rapport Vastgesteld door Vastgesteld d.d.	Ongerubriceerd Ikol P.M.W. Boonen 19 juni 2008
Titel Managementuittreksel Samenvatting Rapporttekst	Ongerubriceerd Ongerubriceerd Ongerubriceerd Ongerubriceerd
Exemplarnummer	6
Oplage	87
Aantal pagina's	28 (excl. RDP & distributielijst)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht van het ministerie van Defensie werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Modelvoorwaarden voor Onderzoeks- en Ontwikkelingsopdrachten' (MVDT 1997) tussen de minister van Defensie en TNO indien deze op de opdracht van toepassing zijn verklaard dan wel de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

© 2008 TNO

AQF08-12-11063

20080904023

Job Oriented Training: Onderwijskundige grondslag en onderbouwing

De invoering van Job Oriënted Training (JOT) heeft tot veel discussie en regelrechte controverse geleid. JOT verschilde sterk van de werkvormen die binnen defensie tot dan toe in gebruik waren bij het theorieonderwijs. In dit document daarom een beschrijving van de kernprincipes, de empirische onderbouwing van deze principes en bevindingen uit 8 militaire opleidingen waarbinnen JOT is toegepast.

Controverse

De invoering van Job Oriented Training (JOT) heeft tot veel discussie en regelrechte controverse geleid. JOT verschilde sterk van de werkvormen die binnen defensie tot dan toe in gebruik waren bij het theorieonderwijs; toepassing van JOT impliceerde dat er geen theorie meer aangeboden zou worden, maar dat alle noodzakelijke theoretische kennis zelf door de studenten verworven zou moeten worden. Er was bij velen grote twijfel of op deze manier alle leerdoelen wel aan bod zouden komen en daarbij, of de cursisten wel in staat zouden zijn hun eigen leerproces te sturen. De voorstanders van JOT beargumenteerden dat het 'traditionele' onderwijs misschien wel alles systematisch behandelde, maar dat daarvan uiteindelijk maar bar weinig bleef hangen.

JOT betekende een radicale verandering van aanpak, waarbij de JOT adepten de traditionele aanpak en alle elementen die deze in zich had als ineffectief verworpen. Dit alles heeft ruim voldoende weerstand opgeroepen. De intentie van dit document is

aanleiding te geven aan en ruimte te scheppen voor discussie over de aanpak en uitwerking, de assumpties ten aanzien van het wezen van leren en de claims ten aanzien van de effecten van JOT.

Grondslag

JOT heeft zijn wortels in een op dit moment overheersende visie op leren, het sociaal constructivisme en gaat uit van een zestal basisprincipes: leren moet actief/constructief zijn, gebaseerd op integrale taaktraining binnen een 'relevante realiteit', leren moet uitdagend zijn en gericht op reflectie en samenwerking. In het eerste deel van dit document is de vraag naar empirische ondersteuning van deze kernprincipes van JOT gesteld en deze is voor een belangrijk deel positief beantwoord.

Dit zegt niet alles, lang niet al het onderwijs dat gebaseerd is op de sociaal-constructivistische visie is even succesvol. Voorbeelden te over in het 'nieuwe leren'. Het nieuwe leren kent zeer positieve voorbeelden, maar ook vele voorbeelden waarbij

sociaal constructivistische experimenten dramatische resultaten opleveren.

Wat we wel weten is dat een belangrijk deel van de mislukte experimenten in het regulier onderwijs met het nieuwe leren terug te voeren is op problemen in de uitvoeringspraktijk van datzelfde regulier onderwijs. Er zijn weinig echt authentieke leeromgevingen voor scholieren beschikbaar, de klassen zijn nog altijd enorm groot en de meeste docenten zijn nog steeds niet echt voorbereid om de procesbegeleiding te bieden die het nieuwe leren van ze vraagt. Daarbij staat het regulier onderwijs steeds verder af van het 'echte leven' en van de behoeften van leerlingen. Op school wordt geleerd 'voor later'.

Uitvoeringspraktijk

JOT kent echter een uitvoeringspraktijk die bijzonder gunstig is voor het slagen van constructivistisch onderwijs; kleine groepen, de beschikbaarheid van authentieke leeromgevingen en, op niet al te lange termijn, redelijk goed ingewerkte coaches.

Ook heeft JOT een voor zelfregulatie meer geschikte doelgroep, die hecht aan directe toepassing van het geleerde in de praktijk en een korte afstand tot de operationele praktijk heeft. De problemen die voor de uitvoeringspraktijk van het regulier onderwijs zo kenmerkend zijn, zijn dus niet terug te vinden bij de toepassing van JOT in de defensiepraktijk. Dat leidt tot de conclusie dat, indien de aanhangers van het sociaal constructivisme het bij het rechte eind

hebben, de uitvoeringspraktijk noch doelgroep een belemmering zal zijn voor effectief leren.

De ervaringen in de nu lopende opleiding zijn overwegend positief en ondersteunen daarmee de conclusie dat JOT, mits aan randvoorwaarden ten aanzien van begeleiding, leeromgeving en opbouw van cases zijn voldaan, zeker een effectieve onderwijsvorm kan zijn.

PROGRAMMA	PROJECT
Programmabegeleider -	Projectbegeleider Ikol P.M.W. Boonen, KCEN LUVRD/COGP
Programmaleider -	Projectleider ing. D. Coetsier, TNO Defensie en Veiligheid
Programmatitel -	Projecttitel Ondersteuning GLVD
Programmanummer -	Projectnummer 032.13117
Programmaplanning -	Projectplanning Start maart 2007 Gereed juli 2008
Frequentie van overleg -	Projectteam dr. A.H. van der Hulst ir. T.J. Muller

Cofinanciering:

Voorliggen document is gefinancierd uit drie verschillende projecten.

- PC Gaming uit programma V406, projectleider dr. A.H. van der Hulst,
- Embedded Training uit programma V406, projectleider J.M.J. van de Burgt en
- Ondersteuning GLVD, projectleider ing. D. Coetsier.

Contact en rapportinformatie

Kampweg 5
Postbus 23
3769 ZG Soesterberg

T +31 346 35 62 11
F +31 346 35 39 77

Info-DenV@tno.nl

TNO-rapportnummer
TNO-DV 2008 A194

Opdrachtnummer
-

Datum
juli 2008

Auteur(s)
dr. A.H. van der Hulst
ir. T.J. Muller

Rubricering rapport
Ongerubriceerd

Samenvatting

Controverse

De invoering van Job Oriented Training (JOT) heeft tot veel discussie en regelrechte controverse geleid. JOT verschilde sterk van de werkvormen die binnen defensie tot dan toe in gebruik waren bij het theorieonderwijs; toepassing van JOT impliceerde dat er geen theorie meer aangeboden zou worden, maar dat alle noodzakelijke theoretische kennis zelf door de studenten verworven zou moeten worden. Er was bij velen grote twijfel of op deze manier alle leerdoelen wel aan bod zouden komen en daarbij, of de cursisten wel in staat zouden zijn hun eigen leerproces te sturen. De voorstanders van JOT beargumenteerden dat het 'traditionele' onderwijs misschien wel alles systematisch behandelde, maar dat daarvan uiteindelijk maar bar weinig bleef hangen. JOT betekende een radicale verandering van aanpak, waarbij de JOT adepten de traditionele aanpak en alle elementen die deze in zich had als ineffectief verworpen. Dit alles heeft ruim voldoende weerstand opgeroepen. De intentie van dit document is aanleiding te geven aan en ruimte te scheppen voor discussie over de aanpak en uitwerking, de assumpties ten aanzien van het wezen van leren en de claims ten aanzien van de effecten van JOT.

Grondslag

JOT heeft zijn wortels in een op dit moment overheersende visie op leren, het sociaal constructivisme en gaat uit van een zestal basisprincipes: leren moet actief/constructief zijn, gebaseerd op integrale taaktraining binnen een 'relevante realiteit', leren moet uitdagend zijn en gericht op reflectie en samenwerking. In het eerste deel van dit document is de vraag naar empirische ondersteuning van deze kernprincipes van JOT gesteld en deze is voor een belangrijk deel positief beantwoord.

Dit zegt niet alles, lang niet al het onderwijs dat gebaseerd is op de sociaal-constructivistische visie is even succesvol. Voorbeelden te over in het 'nieuwe leren'. Het nieuwe leren kent zeer positieve voorbeelden, maar ook vele voorbeelden waarbij sociaal constructivistische experimenten dramatische resultaten opleveren. Wat we wel weten is dat een belangrijk deel van de mislukte experimenten in het regulier onderwijs met het nieuwe leren terug te voeren is op problemen in de uitvoeringspraktijk van datzelfde regulier onderwijs. Er zijn weinig echt authentieke leeromgevingen voor scholieren beschikbaar, de klassen zijn nog altijd enorm groot en de meeste docenten zijn nog steeds niet echt voorbereid om de procesbegeleiding te bieden die het nieuwe leren van ze vraagt. Daarbij staat het regulier onderwijs steeds verder af van het 'echte leven' en van de behoeften van leerlingen. Op school wordt geleerd 'voor later'.

Uitvoeringspraktijk

JOT kent echter een uitvoeringspraktijk die bijzonder gunstig is voor het slagen van constructivistisch onderwijs; kleine groepen, de beschikbaarheid van authentieke leeromgevingen en, op niet al te lange termijn, redelijk goed ingewerkte coaches. Ook heeft JOT een voor zelfregulatie meer geschikte doelgroep, die hecht aan directe toepassing van het geleerde in de praktijk en een korte afstand tot de operationele praktijk heeft. De problemen die voor de uitvoeringspraktijk van het regulier onderwijs zo kenmerkend zijn, zijn dus niet terug te vinden bij de toepassing van JOT in de defensiepraktijk. Dat leidt tot de conclusie dat, indien de aanhangers van het sociaal constructivisme het bij het rechte eind hebben, de uitvoeringspraktijk noch doelgroep een belemmering zal zijn voor effectief leren.

De ervaringen in de nu lopende opleiding zijn overwegend positief en ondersteunen daarmee de conclusie dat JOT, mits aan randvoorwaarden ten aanzien van begeleiding, leeromgeving en opbouw van cases zijn voldaan, zeker een effectieve onderwijsvorm kan zijn.

Inhoudsopgave

	Managementuittreksel	2
	Samenvatting	4
1	Inleiding	7
1.1	Vragen	8
1.2	Beschrijving JOT	8
2	Principes en ondersteuning	10
2.1	Actief/constructief leren.....	10
2.2	Geïntegreerde taaktraining	11
2.3	Leren in een relevante realiteit	11
2.4	Uitdagend leren.....	12
2.5	Reflectief leren	13
2.6	Samenwerkend leren.....	14
2.7	Conclusie empirische ondersteuning	14
3	Grondslag	15
3.1	Sociaal constructivisme	15
3.2	Ervaringsleren.....	16
3.3	Discussie.....	16
3.4	JOT en het 'nieuwe leren'	17
4	Effectiviteit	20
4.1	Bevindingen opleidingen	20
4.2	Mogelijkheden voor kwantitatieve bepaling van effectiviteit	22
5	Samenvatting en conclusies	23
6	Referenties	24
6.1	Bronnen JOT	24
6.2	Referenties	24
7	Ondertekening	28

1 Inleiding

In de periode 2004-2007 is binnen verscheidene tactische opleidingen binnen defensie een nieuwe onderwijsmethode ingevoerd; Job Oriented Training (JOT) (Stehouwer, e.a. 2005, 2006; Serné e.a. 2005).

Bij JOT wordt van meet af aan gewerkt in een zo authentieke mogelijke werksituatie. Studenten krijgen vanaf dag één de verantwoordelijkheid voor het oplossen van realistische cases en werken een reeks in complexiteit groeiende cases af. Het werken aan concrete cases gecombineerd met intensieve reflectiesessies moet studenten in staat stellen zelf de wezenlijke tactische principes van hun vak te ontdekken.

Aan de basis van de ontwikkeling van JOT liggen recente ontwikkelingen in de onderwijspsychologie parallel met het beschikbaar komen van steeds betere simulatiemiddelen. Vanuit de onderwijspsychologie ontstond het besef dat competentie op gebied van tactisch handelen slechts bereikt kon worden door cursisten zo veel mogelijk ervaring te laten opdoen met het uitvoeren van de integrale taak in een 'relevante realiteit'. Die relevante realiteit kon steeds beter gerealiseerd worden met simulaties en *serious games*. In een steeds realistischer setting werd het mogelijk, risicoloos, tactisch handelen te beoefenen en in korte tijdsspanne een reeks van relevante ervaringen op te doen en daardoor op een indringende manier bekend te raken met de kern van hun toekomstige taak.

Tegelijkertijd was er ook de behoefte om 'embedded' tijdens operationele periodes en uitzendingen te kunnen trainen, in een setting waarin inherent maar zeer beperkte begeleiding beschikbaar is. JOT nodigt uit tot een zelfstandigere manier van leren. Het ontwikkelen van eigen verantwoordelijk geldt ook op het niveau van het leerproces. Wanneer lerenden daadwerkelijk in staat zijn zelfregulatie toe te passen, zou het mogelijk moeten zijn met veel minder begeleiding toe te kunnen.

De invoering van JOT heeft tot veel discussie en regelrechte controverse geleid. JOT verschilde sterk van de werkvormen die binnen defensie tot dan toe in gebruik waren bij het theorieonderwijs; toepassing van JOT impliceerde dat er geen theorie meer aangeboden zou worden, maar dat alle noodzakelijke theoretische kennis zelf door de studenten verworven zou moeten worden. Er was bij velen grote twijfel of op deze manier alle leerdoelen wel aan bod zou komen. Een argument vóór JOT was dat het traditionele onderwijs misschien wel alles systematisch behandelde, maar dat daarvan uiteindelijk maar heel weinig bleef hangen.

De ontwikkelaars van JOT claimden daarbij dat JOT veel effectiever zou zijn dan de 'traditionele methoden', de theoretische kennis zou veel beter verankerd raken. Ook was de stelling dat cursisten die met JOT opgeleid werden zich veel sterker op het gebied van hogere orde cognitieve vaardigheden zouden ontwikkelen. Deze cursisten zouden echte denkers worden die analytisch sterk en oplossingsgericht zijn en buiten dat, veel meer dan voorheen hun eigen verantwoordelijkheid nemen.

Er waren goedbedoelde pogingen om het wezen van JOT beter te begrijpen door de overeenkomsten en verschillen tussen JOT en andere onderwijsmethoden helder te krijgen. JOT was echter nog sterk in ontwikkeling en die theoretische exercities waren niet een eerste prioriteit bij de toenmalig ontwikkelaars.

Er lagen dus veel claims, maar er was nog weinig onderbouwing. Daarbij betekende het adopteren van JOT een radicale verandering van aanpak, waarbij de oude aanpak en alle elementen die deze in zich had als totaal ineffectief verworpen werd. Dit alles heeft ruim voldoende weerstand opgeroepen.

Op het moment van schrijven van dit document is de JOT-aanpak in grote lijnen uitgekristalliseerd. JOT wordt nu toegepast binnen een groeiend aantal gebieden binnen defensie; luchtverdediging (KM en KL), infanterie, cavalerie, luchtmobiel en maritieme oorlogsvoering. Langzaam maar zeker beginnen de resultaten van de vernieuwde opleidingen zichtbaar te worden.

Met dit document trachten we een verdergaande onderwijskundige onderbouwing van de JOT aanpak te geven. De intentie van dit document is daarbij aanleiding te geven aan en ruimte te scheppen voor discussie over de aanpak en uitwerking, de assumpties ten aanzien van het wezen van leren en de claims ten aanzien van de effecten van JOT.

1.1 Vragen

Een eerste serie vragen die we in dit document trachten te beantwoorden is de volgende:

- 1 Wat zijn de basisprincipes van JOT?
- 2 In hoeverre is er empirische ondersteuning voor deze basisprincipes?
- 3 Wat is de onderwijskundige grondslag van JOT?
- 4 Hoe verhoudt JOT zich tot bekende onderwijsmethoden en wat valt te leren van de het onderzoek naar gerelateerde methoden en de debatten die rond die methoden gevoerd worden?

Voor een goede onderbouwing van de eerder genoemde claims zijn daarnaast antwoorden nodig op de volgende vraag:

- 1 Wat is de effectiviteit van JOT in vergelijking tot die van andere methoden die momenteel gebruikt worden binnen defensie?

Terstond zullen we hier moeten vermelden dat we deze laatste vraag in dit stadium maar in zeer beperkte mate kunnen beantwoorden. De experimentele toetsing die noodzakelijk is om een kwantitatief onderbouwde beantwoording te kunnen bieden kan op dit moment nog niet plaatsvinden (zie hoofdstuk 4).

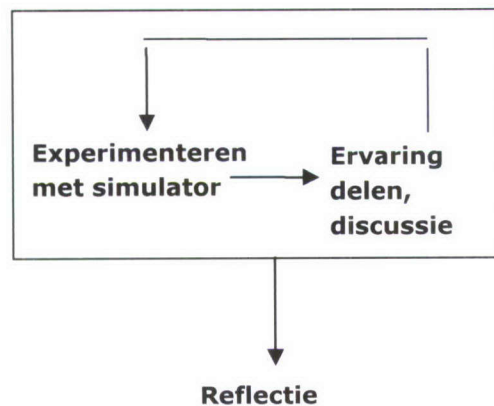
In dit document zullen we ons daarom noodgedwongen beperken tot het rapporteren van anekdotische bevindingen uit de huidige opleidingen en relevante bevindingen uit de onderwijskundige- en leerpsychologische literatuur.

Voor we ingaan op de vragen zullen we eerst een korte beschrijving van JOT geven. Een meer praktische en procesmatige uitwerking van JOT voor verschillende typen opleidingen is terug te vinden in de JOT handleidingen, zie bijvoorbeeld. (v.d. Hulst, Muller en Coetsier, 2007a).

1.2 Beschrijving JOT

JOT wordt gekenmerkt door het van meet af aan werken aan de integrale taak, binnen realistische cases in een setting met een 'relevante realiteit'. Dit betekent dat studenten vanaf dag één in het diepe worden gegooid met de opdracht realistische en uitdagende cases op te lossen, waarbij deze cases in de loop van de opleiding toenemen in complexiteit.

De voor deze cases noodzakelijke theorie wordt niet aangeboden in de vorm van kennisoverdracht, maar moet door de student zelf worden verworven door de taak in een realistische setting uit te voeren en met behulp van diverse bronnen of al doende de kernprincipes zelf te ontdekken. Cursisten werken daarbij altijd in syndicaten om de onderlinge discussie over tactische overwegingen te stimuleren. Elke case eindigt met een reflectiesessie; deze reflectie op het eigen handelen en op de verworven inzichten is de motor voor verdere ontwikkeling.



Figuur 1 De fasen van JOT.

- *Actief leren*
Leren moet actief/constructief zijn. De student krijgt geen theorie aangereikt, maar doet vanaf de start van de opleiding het echte werk en ‘construeert’ de kennis en vaardigheden eigen die nodig zijn om dit te kunnen doen.
- *Geïntegreerde taaktraining*
Vanaf dag één moet de volledige geïntegreerde taak aangeleerd worden.
- *Leren in een relevante realiteit*
Leren vindt binnen JOT plaats in een ‘relevante realiteit’, de betekenisvolle context.
- *Uitdagend leren*
Leren kan alleen plaatsvinden als de cases voldoende uitdagend zijn.
- *Reflectief leren*
Reflectie op het eigen handelen en op de verworven inzichten is essentieel voor verdere ontwikkeling.
- *Samenwerkend leren*
In onderlinge samenwerking komen studenten tot tactische oplossingen. Hierdoor moeten ze meer en beter het waarom van keuzes motiveren en wordt er een expliciete discussie gevoerd over de inschatting van de situatie en de beslissingen die uit deze situatie-inschatting volgen.

In de hiernavolgende sectie zullen we deze basisassumpties van JOT uitgebreider schetsen en beschrijven wat bekend is over de effectiviteit van leren volgens deze principes.

2 Principes en ondersteuning

*I hear and I forget.
I see and I believe.
I do and I understand.*

–Confucius (551-479 BC)

2.1 Actief/constructief leren

Het eerste kernprincipe van JOT is dat van het actief (constructief) leren. De student krijgt geen theorie aangereikt, maar doet vanaf dag één het echte werk en maakt zich daarbij de kennis en vaardigheden eigen die nodig zijn om dit te kunnen doen. Gevolg van deze korte afstand tot de praktijk zou moeten zijn dat de student de taakverantwoordelijkheden en de logica van het werk aanleert. Er zijn daarbij diverse bronnen beschikbaar om de noodzakelijke achtergrondkennis te vinden, zoals documenten en experts. Er wordt verwacht dat de student zelf de kardinale tactische grondregels ontdekt.

Achtergrond

Lang heeft er een hardnekkige overtuiging geheerst dat lerenden eerst over een solide theoretische basis dienen te beschikken alvorens men tot de praktijk kan overgaan. Onderzoek heeft echter uitgewezen dat dit idee achterhaald is, zie bijvoorbeeld Bransford et al, 2000; Siegler, 1996; Holt, 2004. ‘Wie heeft niet die ervaring van vele uren hoorcolleges ondergaan zonder dat deze enig effect op de toehoorder hadden’ (uit Serné, 2006, p. 28).

Tactische opleidingen binnen defensie zijn van oudsher sterk gericht op het overdragen van theorie; te vaak komen lange reeksen Powerpoint langs. In die traditionele situatie is het onderwijs sterk instructeurgestuurd, de instructeur is actief en de lerenden zijn passief. Die voor jonge mensen zo onnatuurlijke passiviteit is contraproductief: de veronderstelling is dat de aangeboden stof niet actief in bestaande mentale modellen wordt geïntegreerd (zie Sandberg e.a.) Er worden weinig verbindingen gelegd met bestaande kennis en het geleerde beklijft niet.

De leerling moet dus actief met de materie aan de slag. De te verrichten leeractiviteiten zijn te verdelen in twee soorten. Ten eerste zijn er de (mentale) leer- en denkactiviteiten, die gericht zijn op het verwerven van de leerinhouden (verwerkingsactiviteiten). De tweede soort leeractiviteiten zijn gericht op het reguleren van het leerproces (regulatieve activiteiten) (zie Simons en Lodewijks, 1999).

Inmiddels is vrij veel onderzoek gedaan naar de effecten van activerend leren, zie bijvoorbeeld de meta-analyse van Teurlings e.a. (2006). Dit overzichtsonderzoek laat overwegend positieve effecten van activerend leren zien op de motivatie van leerlingen, activerend leren stimuleert leerlingen tot een diepere verwerking van de leerstof en hun prestaties worden beter. Ook een grotere zelfstandigheid van leerlingen heeft positieve effecten op het leergedrag en de leerprestaties. Meta-analyses van Janssen e.a. (2002) naar de effecten van het aanleren van leervaardigheden laten een voorzichtig positief beeld zien; verschillende onderwijsvormen die een actieve verwerkende inbreng van leerlingen vragen laten een verbetering van leerresultaten zien ten opzichte van onderwijsvormen die overwegend passief zijn, zoals hoorcolleges.

Activiteit alleen blijkt echter vaak niet voldoende: de activiteit moet plaatsvinden in een betekenisvolle context (Volman, 2004).

2.2 Geïntegreerde taaktraining

JOT betekent geïntegreerde taaktraining in een relevante realiteit, een betekenisvolle context. Geïntegreerde taaktraining houdt in dat de besluitvormingstaak realistisch is en in zijn geheel wordt beoefend. Kennis, procedures en technieken worden dan verworven binnen de context van de taakuitvoering.

De taak moet zo vaak als mogelijk is in zijn geheel worden beoefend waarbij de omgeving gradueel complexer wordt. Een 'eenvoudig naar complex' volgorde van leren moet in dit kader dus vertaald worden in termen van toenemende moeilijkheidsgraden van het voorgelegde probleem en in termen van de toenemende eisen die aan oplossingen worden gesteld. Eenvoudig naar complex betekent niet een ontwikkeling van part-task naar full-task training.

Achtergrond

In het praktijkonderwijs is het gebruikelijk bij complexe taken eerst bouwstenen aan te reiken door part-task trainingen te bieden. Binnen JOT wordt, zoals gesteld, juist vanaf het begin de volledige besluitvormingstaak geoefend. Voor het ontwikkelen van expertise en met name de beoordelingsvaardigheden is geïntegreerde taaktraining noodzakelijk (zie McMahon 1997; Di Vesta 1987).

2.3 Leren in een relevante realiteit

Leren vindt binnen JOT plaats in een 'relevante realiteit', de betekenisvolle context. Deze situatie hoeft niet 100% realistisch te zijn, de situatie moet de voor tactische vorming essentiële elementen in zich hebben. Dat wil zeggen; de 'cues' moeten aanwezig zijn waarmee een besluitvormer in staat zou moeten zijn een goede situation assessment te kunnen doen¹. Een pelotonscommandant bij infanterie of LUA hoeft bijvoorbeeld niet noodzakelijk te velde te zijn, maar hij moet wel realistische dreigingsinformatie hebben, stafkaarten en een functioneel² realistische simulatieomgeving waarin een engagement gedaan kan worden en daarmee de effecten van zijn tactische plannen duidelijk worden. Een luchtverdedigingsofficier bij de KM hoeft zijn tactische taken bijvoorbeeld ook niet initieel te leren in een volledig bemande commandocentrale, ook hij heeft voldoende aan realistische dreigingsinformatie, een functioneel realistisch tactisch beeld en een simulatie waarbij de effecten van tactische acties zichtbaar worden. Bovenstaande geeft al aan dat simulaties een belangrijke rol hebben in het creëren van een relevante realiteit. Om te leren door ervaringen is een omgeving nodig waarbinnen studenten geregeld de taak kunnen beoefenen. Door simulatie is het mogelijk om een dergelijke reële omgeving te construeren terwijl dit voorheen onmogelijk, gevaarlijk, of logistiek moeilijk te realiseren en vaak duur was.

¹ Hoe precies vast gesteld moet worden welke cues nu echt relevant zijn is moeilijk in algemeen te stellen. Per situatie moeten deze vastgesteld worden, vaak door met experts achter een prototype van een simulator te gaan zitten en eindeloos door te vragen welke elementen in de omgeving zij minimaal nodig hebben om een beoordeling van de situatie te kunnen maken.

² Een functioneel realistische omgeving staat de lerende toe om alle acties uit te voeren die in de realiteit ook mogelijk zijn, echter beeld en interfaces zijn niet dan niet identiek aan de echte systemen.

Achtergrond

'Authentiek leren', het werken in een relevante realiteit, is een tweede kernprincipe van het constructivisme. 'Leren is doen' zegt Holt (2004), en een taak leren impliceert dat die taak zo vaak mogelijk beoefend wordt zoals die in werkelijkheid is. Zo zul je nooit leren fietsen zonder een fiets en een weg waarop je kunt rijden. Zo zal je besluitvormingvaardigheden nooit ontwikkelen als je geen lastige, slecht gedefinieerde problemen oplost.

Om echt goed te worden in een vak is praktijkervaring nodig, veel en relevante praktijkervaring. De factor die het meest bepalend is voor de kwaliteit van besluitvorming is de hoeveelheid praktijkervaring. Bijvoorbeeld een brandweercommandant is pas een echt goede besluitvormer wanneer hij vele honderden branden heeft meegemaakt (zie bijvoorbeeld Klein, 1998).

Die praktijk bevat vaak zogeheten 'ill defined' problemen, onduidelijke situaties, waar informatie ontbreekt, foutieve informatie circuleert en die soms geen 'juiste' oplossing kent. In opleiding moeten studenten al met dit soort slecht gedefinieerde vraagstukken geconfronteerd worden.

Leren in een relevante realiteit zou daarnaast de betrokkenheid van leerlingen bij het leren en daarmee hun motivatie vergroten (Van Meerendonk, 2005). Betrokkenheid is als volgt te herkennen (Van der Werf, 2005):

- Leerlingen besteden voldoende tijd aan leren, met voldoende concentratie en inspanning.
- De leerling heeft plezier, is enthousiast, nieuwsgierig en toont belangstelling.
- De leerling weet waarom hij de dingen doet en weet waarom dat belangrijk is.

2.4 Uitdagend leren

Een JOT gebaseerd curriculum biedt een reeks van authentieke cases aan. Die cases moeten voldoende uitdagend zijn. In het begin moeten de cases zelfs net te moeilijk zijn zodat leerlingen zelf tot een aantal verbeterpunten kunnen komen.

Achtergrond

De onderwijspsychologie stelt dat alleen door het oplossen van uitdagende problemen mensen in staat zijn effectieve strategieën te ontwikkelen en toe te passen. In lijn met Vygotsky's (1978) zone van 'naaste ontwikkeling' gaat men ervan uit dat het essentieel is steeds weer situaties aan te bieden die net iets buiten het al beheerste gebied liggen om steeds weer de aandacht te trekken en de student steeds weer uit te dagen.

Blijft men hangen bij eenvoudig op te lossen problemen, dan is de kans groot dat de aanpak van problemen suboptimaal blijft (Siegler, 1996). Het competent worden als gevolg van het aangaan van uitdagingen biedt een belangrijke bron van motivatie (Bransford, et al., 2000, Brownstein, 2001).

Kort gezegd, ervaring en uitdagingen zijn cruciale elementen voor het menselijk leren. Dit geldt in het bijzonder voor de zogenaamde cognitief complexe taken.

In de beide JOT trials voor de KM voor de assistent Commando Centrale Officier (zie Stehouwer, 2007) bleek initieel dat de cases niet uitdagend genoeg waren. Studenten bleken veel meer te kunnen dan aanvankelijk ingeschat. Daar onderschatting van het niveau een majeure bedreiging van ontwikkeling is (Bransford e.a., 2000, Jarvis e.a., 2003) verdient dit aspect serieuze aandacht.

2.5 Reflectief leren

Het toepassen van reflectie gebeurt op twee niveaus. In de eerste plaats moeten de studenten reflecteren over de *concrete ervaring* die zij hebben opgedaan, zowel qua resultaat als proces. Er moet dus worden ingegaan op de kwaliteit en uitwerking van de gemaakte tactische plannen, maar ook op het proces: hebben we voldoende en de juiste informatie verzameld, is onze situatie inschatting juist geweest, hebben we op grond van die informatie plausible beslissingen genomen, hebben we op een goede manier de mentale simulatie doorlopen? Het doel is het ontdekken van de regels die ten grondslag liggen aan het succesvol uitvoeren van al deze facetten. Door het gedeelde startpunt van elke cursist bestaat een goede basis om henzelf hierover te laten discussiëren – niet de coach geeft de terugkoppeling.

Reflecteren op het tweede niveau richt zich op het *leerproces*. JOT legt de verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling bij de student zelf. De studenten moeten terugkijken op het geleerde en de eigen prestatie en vooruitgang beoordelen. Dit zorgt voor het kunnen handelen in onzekere en onduidelijke situaties en vergroot de verantwoordelijkheid van de cursist.

Achtergrond

Om cursisten op te leiden tot experts, moet er aandacht besteed worden aan de kenmerken die van een mens een expert maken. Het eerst onderkende element van expertise is een grotere domeinkennis (Ertmer, P.A. & Newby, T.J., 1996). Dit is echter niet voldoende: bij experts is de kennis goed georganiseerd en geïntegreerd en zij bezitten goede strategieën om deze kennis toe te passen (Glaser, R. & Chi, M., 1988). Dit wordt bereikt door middel van het evalueren en herinterpreteren van ervaring en deze gestructureerd, vaak geabstraheerd in een betekenisvolle context op te slaan. Reflectie is het actieve proces van ontdekken dat van ervaren leren maakt (Boud, Keogh & Walker, 1985); men leert meer van het reflecteren op opgedane ervaring dan van het ervaren zelf (Dewey, 1933). Dit leerproces is duidelijk aanwezig bij het leermodel van Kolb (Kolb, 1984). Volgens deze omschrijving lijkt reflectie een individueel proces te zijn, maar het stellen van vragen en ontvangen van terugkoppeling ondersteunen reflectie sterk en dit maakt het een collectieve aangelegenheid (Knights, S. 1985).

Reflectie op de opgedane ervaringen is echter niet voldoende voor het ontwikkelen van expertise; ook reflectie op een metaniveau, namelijk het leerproces, is noodzakelijk. Naast het feit dat experts een grotere kennis hebben en goede strategieën hebben ontwikkeld om die kennis te gebruiken, zijn zij ook in staat hun eigen handelen te observeren en zelfregulering toe te passen (Glaser, R. & Chi, M., 1988). Deze zelfregulering zorgt voor het vermogen op het juiste moment de toepasbare kennis op de juiste manier in te zetten en zij kunnen deze toepassing van kennis ook onderbouwen. Deze zelfregulering bestaat uit het volgen van de eigen gedachtengang, het beter kunnen schatten van de moeilijkheid van een probleem en het effectiever kunnen inzetten van de eigen capaciteiten om tot een oplossing te komen (Bransford, J.D. & Vye, N.J., 1989). Het moge duidelijk zijn dat deze eigenschappen niet alleen nuttig zijn bij het reguleren van het leerproces, maar ook bij het oplossen van problemen die een zekere onduidelijkheid in zich hebben. Juist in nieuwe situaties wordt de waarde van de beperkte beschikbare kennis geringer ten opzichte van het vermogen tot het aanwenden van goede leerstrategieën.

Het vermogen tot zelfregulering wordt aangeleerd door het eigen handelen te beoordelen. Veel beginnende studenten zijn hier echter niet uit zichzelf toe in staat (Paris, S.G. & Winograd, P., 1990). Lerende experts hebben juist wel door wanneer ze niet leren en

zijn na deze vaststelling in staat andere leerstrategieën aan te wenden. Ze zijn zich bewust van de vereisten om een leertaak goed uit te voeren en welke eigen capaciteiten ze hiervoor kunnen inzetten (Ertmer, P.A. & Newby, T.J., 1996). Het is daarom noodzakelijk om beginnende studenten te leren reflecteren op het eigen leerproces. De docent moet tijd vrij maken en de studenten begeleiden om ze deze competentie aan te leren (Walters, J., Seidel, S. & Gardner, H., 1994).

2.6 Samenwerkend leren

Bij JOT wordt altijd gewerkt in syndicaten. In onderlinge samenwerking komen studenten tot tactische oplossingen. Hierdoor moeten ze meer en beter het waarom van keuzes motiveren. Daarnaast worden ze in syndicaten al gedwongen een eerste discussie te voeren over de inschatting van de situatie en de beslissingen die uit deze situation assessment volgen.

Achtergrond

De effecten van samenwerkend leren zijn positief. Uit vrijwel alle onderzoeken naar samenwerkend leren blijkt dat samenwerkende leerlingen aanzienlijk beter presteren dan de leerlingen in een competitieve of individuele setting (zie Ebbens en Ettehoven, 2005). De leerlingen komen meer tot hogere orde leren (waardoor diepere verwerking van de leerstof plaatsvindt), ontwikkelen vaker nieuwe ideeën en oplossingen en passen de verworven kennis vaker toe in nieuwe situaties (Teurlings, 2006). Naast het effect op leerprestaties heeft samenwerkend leren ook invloed op sociale en communicatieve vaardigheden en op de motivatie van de lerenden (Johnson et al., 1986 en Johnson en Johnson, 1999, in Saleh, Lazonder en De Jong, 2005). (Teurlings e.a. 2006) schrijft:

De belangrijkste verklaring voor het positieve leereffect is het verwoorden van gedachten en kennis waartoe leerlingen door het samenwerkend leren worden gedwongen. Hierdoor komen inconsistenties en lacunes aan het licht en worden leerlingen gestimuleerd nieuwe kennis te ontwikkelen.

2.7 Conclusie empirische ondersteuning

Samenvattend, de eerste vraag naar de empirische ondersteuning van de kernprincipes van JOT kan tot op zekere hoogte positief beantwoord worden. Voor actief en samenwerkend leren hebben we een duidelijke empirische ondersteuning gevonden. Bij het reflectieprincipe vinden we minder directe evidentie, echter onderzoek naar de aard van 'expertise' duidt erop dat reflectie essentieel is voor het ontwikkelen van expertise. Voor authentiek leren blijken weinig zuiver wetenschappelijke experimenten gedaan te zijn. De studies van Klein waarin grote aantallen goede besluitvormers zijn geanalyseerd geeft wel aan dat praktijkervaring in en dus leren in een authentieke omgeving de belangrijkste voorspeller is voor goed functioneren. Uitdagend leren vinden we terug als een belangrijk element van ontwikkelingsgerichte pedagogiek. Onderliggende evidentie hebben we tot nu toe niet getraceerd, wat overigens niet wil zeggen dat deze er niet is.

Al met al constateren we dat de trend van de onderbouwing van de kernprincipes van JOT overwegend positief is.

3 Grondslag

Een derde vraag is die naar de grondslag van JOT; de verankering in de onderwijskundige theorie.

3.1 Sociaal constructivisme

JOT komt voort uit een sociaal constructivistische visie op leren (zie bijvoorbeeld Brown, Collins, Duguid, 1989). Aanhangers van het constructivisme stellen dat mensen kennis niet zomaar opnemen en in hun hoofd opslaan. Zij stellen dat leren bestaat uit het actief opbouwen van kennis door nieuwe informatie te interpreteren vanuit kennis die men al verworven heeft, vanuit eerdere ervaringen en vanuit persoonlijke waarden en opvattingen. De geconstrueerde kennis wordt vervolgens in de sociale omgeving voortdurend gespiegeld aan de opvattingen van anderen.

De constructivistische grondslag van JOT zal duidelijk worden als we hieronder de kernelementen van het sociaal constructivisme op een rij zetten (gebaseerd op Sandberg & Van Joolingen, submitted en Christoph, 2006):

- *Constructie principe*
Leren vindt plaats door het actief construeren van eigen kennis (zie bijvoorbeeld Perkins 1992). Dit kan slechts door actief te interacteren in een leeromgeving. Mensen bouwen actief kennis op door nieuwe informatie te interpreteren vanuit kennis die ze al hebben, vanuit eerdere ervaringen waarbij persoonlijke waarden en opvattingen een belangrijke rol spelen. Bij de verwerking van informatie ontstaat geen letterlijke kopie van de van buiten aangereikte en voor iedereen gelijke inhoud, maar de informatie wordt getransformeerd in kennis, waarbij persoonlijke ervaringen, waarden en opvattingen worden geïncorporeerd. Leerlingen zijn dus geen passieve ontvangers van kennis. Hoeveel een lerende precies opsteekt van een leerervaring heeft alles te maken met wat hij of zij voor en tijdens het leerproces zelf precies denkt en doet (Volman, 2004, p. 2).
- *Authenticiteits principe*
Leren moet zoveel mogelijk plaatsvinden binnen de uitvoering van realistische taken. Dit idee is gebaseerd op drie aannames:
 - 1 Realistische taken zijn motiverender dan 'schoolse' taken.
 - 2 Realistische taken maken dat leerlingen beter in staat zijn relevante situationele factoren af te leiden zodat zij context-specifieke kennis op kunnen bouwen.
 - 3 De opbouw van die context-specifieke kennis maakt transfer over situaties eenvoudiger.
- *Sociaal leren principe*
Leren is gebaat bij samenwerking met medestudenten of *peers*. Discussie met peers bevordert de articulatie van nieuw verworven kennis en helpt kennis verder uit te breiden en te verfijnen. Leerlingen leren niet in isolatie, maar ze zijn omgeven door bronnen van informatie, waarbij peers de meest gewaardeerde bronnen zijn.
- *Zelfregulatie principe*
Leerlingen zijn erbij gebaat hun eigen leren zoveel mogelijk te reguleren. Ze stellen zelf doelen, plannen het leerproces en controleren de eigen leeractiviteiten.
- *Reflectie principe*
Leren is gebaat bij het reflecteren op de leertaak en op het eigen handelen, waardoor begrip van de materie expliciet wordt.

Het (sociaal) constructivisme ontstond dan ook als tegenbeweging tegen het 'cognitivism', dat ervan uitging dat kennis los van de context aangeleerd kan worden. In de cognitivistische visie kan kennis beschreven in een 'goed boek' of een goede presentatie zonder meer toegepast worden in de praktijk.

Gedurende de hele twintigste eeuw hebben onderwijsvernieuwers als Montessori, Freinet en Petersen hun ontevredenheid verwoord met het bestaande onderwijs, dat gebaseerd was op onthouden: het stapelen van kennis (Volman, 2006). Feit is dat de op cognitivistische leest geschoeide kennisoverdracht in het regulier onderwijs vaak niet bijzonder succesvol was. 'Kennisoverdracht' in cognitivistische zin zou dus eigenlijk niet mogelijk zijn.

3.2 Ervaringsleren

Uit het sociaal constructivisme kwamen diverse onderwijsstromingen voort, waaronder het *ervaringsleren*. JOT kan gezien worden als een ver doorgevoerde vorm van dit ervaringsleren, in het bijzonder het *probleemgestuurd* leren. Het basisconcept van de JOT methode lijkt sterk op dat van Kolb's model van ervaringsleren (Kolb et al., 1975, zie ook Smith, 2001). Het model is gebaseerd op het werk van Dewey, Lewin en Piaget (Kolb et al., 2001). Het beschrijft het herhalend doorlopen van vier fasen, te weten:

- 1 Concreet ervaren; de leercyclus begint over het algemeen met het uitvoeren van bepaalde acties en ondergaan wat de effecten hiervan zijn.
- 2 Observatie en reflectie; de geobserveerde effecten uit de eerste fase moeten overdacht worden, om te begrijpen dat deze in de specifieke situatie een gevolg zijn van de gedane acties.
- 3 Abstracte begripsvorming; door over meerdere situaties te generaliseren kan de cursist de achterliggende principes ontdekken.
- 4 Actief experimenteren in (nieuwe) situaties; de gevormde principes kunnen getest worden door ermee te experimenteren, waardoor ze tegelijk bruikbaar worden in de praktijk.

Binnen JOT lopen de eerste en laatste fase in elkaar over: door een relevante realiteit aan te bieden, waarin de cursist ongeremd kan experimenteren en waar zich nieuwe situaties voordoen, ontstaan nieuwe ervaringen die nodig zijn voor een nieuwe leercyclus. De coach begeleidt de cursisten in elke fase van het leerproces. Daarnaast kan de coach dienst doen als één van de bronnen voor de kennisverwerving, maar dit is beperkter dan in de traditionele methodes. Hiervoor is het noodzakelijk dat de coach een expert is op het taakgebied; de cursisten moeten zich kunnen spiegelen aan de expertise van deze persoon.

3.3 Discussie

Zoals in het vorige hoofdstuk gesteld; de belangrijkste grondslag van JOT is het sociaal constructivisme. Net zoals alle eerdere visies op leren is ook het sociaal constructivisme onderwerp van stevig debat. Dit debat is in Nederland in de laatste jaren in alle hevigheid opgeblaaid rond de invoering van het *nieuwe leren* dat voortgekomen is uit het sociaal constructivistisch gedachtegoed.

3.4 JOT en het 'nieuwe leren'

Het nieuwe leren is een verzamelterm geworden voor vele vormen van 'activerend' leren. De nieuwe onderwijsvormen, waarmee scholen experimenteren, dragen allerlei namen – vraaggestuurd, probleemgestuurd, opdrachtgestuurd, ervaringsgericht, competentiegericht. Het nieuwe leren is ontstaan uit de sociaal constructivistische visie op leren. JOT kan daarbij gezien worden als een vorm van nieuw leren. Dit laatste gegeven is interessant omdat een deel van het vele onderzoek dat in de afgelopen 15 jaar gedaan is relevant zal blijken voor JOT.

De term 'het nieuwe leren' zal bij velen alarmbellen doen rinkelen. Zo'n 15 jaar aan experimenten met het nieuwe leren laat zien dat ook dit niet geheel onomstreden is (zie bijvoorbeeld Volman 2006, Teurlings e.a. 2006). Veel goedbedoelde experimenten leiden tot tragische leerresultaten³ (zie bijvoorbeeld Kayzel, 2004), tegelijkertijd zijn er pareltjes ontstaan waar bijzonder goede resultaten bereikt worden en veel pogingen eindigen in het grijze gebied daartussen.

De discussie over de zin en onzin van het nieuwe leren is in de laatste jaren stevig geëscaleerd. Zowel voor- als tegenstanders maken zich schuldig aan het gebruik van stereotypen en karikaturen. Terecht wordt echter gewezen op het ideologische karakter van het nieuwe leren en op het feit dat de werkzaamheid van de nieuwe leerprincipes in ieder geval ten dele onbewezen is (Van der Werf, 2005, Kirschner, 2006). Steeds weer blijkt ook dat het uiterst lastig is goed wetenschappelijk onderzoek te doen naar effecten van nieuw leren in vergelijking met die van traditioneel leren. Norman en Schmidt (2000) stellen dat empirisch vergelijkend onderzoek van onderwijs op curriculumniveau eigenlijk onmogelijk is en dat experimenten daarom nagenoeg altijd een uitkomst 'geen verschil' opleveren.

Aan de andere kant zijn er wel degelijk empirische onderzoeken waaruit de werkzaamheid blijkt van toepassingen van bijvoorbeeld onderzoekend, gesitueerd en samenwerkend leren (zie de Jong 2006).

Velen hebben er al op gewezen (zie onder andere Simons, 2006) dat bij kritiek op het nieuwe leren een onderscheid gemaakt moet worden tussen de inhoud van een vernieuwing en de manier waarop die in concrete gevallen wordt uitgevoerd. Als de condities waaronder vernieuwingen worden ingevoerd en uitgeprobeerd niet optimaal zijn, is dat geen reden om de principes achter de vernieuwing af te wijzen.

Onderzoek naar de effectiviteit van het nieuwe leren geeft een diffuus beeld. Duidelijk is wel dat er veel mis gaat bij de introductie van vormen van nieuw leren. Zonder hier de volledige discussie over het nieuwe leren op te willen rakelen, blijken een aantal knelpunten vaak terug te komen.

³ De columns van Kees Beekmans in het NRC over het praktijkonderwijs geven een tragisch maar zeer herkenbaar beeld van pogingen tot 'nieuw leren'.

Ten eerste zien we knelpunten in de uitvoeringspraktijk:

- *Gebrek aan authentieke leeromgevingen/materiaal*
Het nieuwe leren is op veel scholen geïntroduceerd op een moment dat nog amper leeromgevingen of materiaal ontwikkeld waen die dit konden ondersteunen.
- *Gebrekkige voorbereiding van docenten*
Introductie van nieuw leren vraagt een andere inzet van de docent, een verre van triviale omschakeling voor docenten die jaren in traditionele vormen hebben gewerkt. Een omschakeling als deze vraagt voorbereiding, opleiding en tijd en aan alle drie heeft het vaak ontbroken.
- *Grote klassen*
In het regulier onderwijs zijn de klassen nog altijd groot, één docent op 25 tot 30 leerlingen. Waar de docent het collectief niet meer toespreekt, maar vaak individuele begeleiding moet geven, is dit meer nog dan eerder een knelpunt geworden.

Ten tweede een aantal knelpunten die inherent zijn aan het regulier onderwijs:

- *Doelgroep die slecht in staat is tot zelfregulatie*
Het is de vraag of de doelgroep van het nieuwe leren, kinderen en adolescenten in het regulier onderwijs, wel toe zijn aan zelfregulatie. De hersenen van kinderen en adolescenten zijn nog niet volgroeid en juist die delen die gebruikt worden bij planning zijn nog sterk in ontwikkeling (Jolles, 2006).
- *Grote afstand tot praktijk*
Het onderwijs is steeds verder af komen te staan van het 'echte leven' en van de behoeften van leerlingen. Op school wordt geleerd 'voor later', en dat is vaak niet bevredigend (Volman, 2006, p. 12).

Er zijn nogal wat verschillen tussen de defensiesituaties waarin JOT wordt toegepast en het regulier onderwijs waarin het nieuwe leren geïntroduceerd wordt.

De invoeringssituatie is voor de defensiepraktijk aanzienlijk gunstiger:

- *Authentieke leeromgevingen*
Waar het in het regulier onderwijs nog goeddeels ontbreekt aan authentieke leeromgevingen is binnen defensie een arsenaal aan simulatoren en games beschikbaar of in aanbouw. Met die onderwijsmiddelen heeft het defensieonderwijs omgevingen die dicht aansluiten bij de operationele praktijk. De omgevingen bieden vaak zelfs dreigingsniveaus die slecht of niet realiseerbaar zijn tijdens veldoefeningen.
- *Redelijke voorbereiding coaches*
In alle toepassingsgebieden van JOT wordt op dit moment gewerkt aan het ontwikkelen van 'train de trainer' opleidingen voor JOT. Indien begeleiding van coaches in de praktijk tevens goed geregeld wordt, zou de voorbereiding van coaches op niet al te lange termijn redelijk moeten zijn.
- *Kleine groepen*
De verhouding docent-leerling is binnen defensie veel gunstiger dan in het reguliere onderwijs: regelmatig ligt deze op 1 op 4 en soms nog lager. Dit levert een zeer intensieve begeleiding van het leerproces op waarbij merkbaar aandacht is voor de individuele ontwikkeling.

Een aantal van de aan het regulier onderwijs inherent zijnde knelpunten zijn in het onderwijs bij defensie niet aan de orde:

- *Een voor zelf-regulatie meer geschikte doelgroep*
De doelgroep van het defensieonderwijs is (jong)volwassenen en deze groep is in het algemeen veel beter in staat het eigen leren te reguleren dan de kinderen en adolescenten in het regulier onderwijs. Bij (jong)volwassenen zijn de delen in de hersenen waar planning en regulatie van het leren plaats vindt volgroeid. (Jong)volwassenen zijn de echte speelsheid kwijt en vaak gemotiveerder om te leren. Ze hechten daarbij aan het zelf vormgeven van het eigen leerproces.
- *Korte afstand tot de operationele praktijk*
De defensie opleidingen waar JOT toegepast zijn direct relevant voor het werk in de operationele praktijk- en dit motiveert in hoge mate. Er is een sterke *sense of urgency* (zie Stehouwer, 2005, 2006), cursisten staan vaak kort voor een uitzending en weten dat hun leven af kan hangen van een goede taakuitvoering.
- *(Jong)volwassenen hechten veel waarde aan transfer*
Veel meer dan bij kinderen of adolescenten staat bij volwassenen het belang van praktische toepassingen in het dagelijks leven of de beroepspraktijk voorop.

Het zou te ver gaan om te constateren dat JOT op deze gronden wel tot positieve resultaten zal leiden, maar er zijn nogal wat aspecten in de invoeringspraktijk en de doelgroep die aanzienlijk gunstiger zijn dan die in het regulier onderwijs. Het is aannemelijk dat dit positief uitwerkt naar het leren.

4 Effectiviteit

Een vierde en laatste vraag is die naar de effectiviteit van JOT. Zoals gesteld zullen we deze slechts beperkt, in anekdotische zin kunnen beantwoorden. Hieronder beschrijven we bevindingen bij de verschillende opleidingen die volledig of ten dele 'verjot' zijn.

4.1 Bevindingen opleidingen

Pelotonscommandanten opleiding Lua KL

Helemaal in het begin van de invoering van JOT is gekeken naar de verschillen in effectiviteit tussen een traditionele opleiding luchtverdediging voor pelotonscommandanten van de KL en een op JOT gebaseerd curriculum op de Electronic Battlespace Facility (EBF) (zie Stehouwer, 2005). Belangrijkste conclusie was dat verkorting van 9 naar 6 maanden door de vernieuwing van de opleiding geen negatieve effecten heeft gehad, wat op zich al een positief resultaat is. Daarnaast noemt het toenmalige team van instructeurs een wezenlijke versterking van het probleemoplossend vermogen en een meer professionele attitude ten aanzien van de groepen uit de oude opleiding. Deze bevinding wordt vrij algemeen bevestigd door het huidige team van instructeurs die met JOT werken en door de leerlingen die de opleidingen afgerond hebben.

Inmiddels hebben vijf lichten de PC opleiding nieuwe stijl afgesloten en zijn de bevindingen nog steeds zeer positief.

Overige Lua opleidingen KL

De Lua heeft op grond van haar ervaringen met de PC opleiding besloten ook haar KMS opleiding experimenteel een verkort deel van de EBF/JOT gebaseerde opleiding te laten volgen, nl. dat deel waarin de kardinale principes van luchtverdediging ontdekt worden. Tevens draait de zogeheten hogere tactische PV-SV opleiding inmiddels een driedaagse JOT gebaseerde sessie op het EBF.

Er zijn tevens pogingen ondernomen om de Stinger opleiding genaamd TAST te 'verjotten'. Daar hebben we echter geconstateerd dat dit contraproductief en op sommige punten onmogelijk zou zijn. De redenen hiervoor liggen goeddeels in beperkingen van de Stinger simulator. Een voorbeeld is het vuren van de Stinger. Men moet hierbij na elk schot een batterij verwisselen. Deze batterij is normaliter erg warm en er komt bij verwijdering een schadelijk gas vrij. Om hier goed mee om te gaan moeten de leerlingen een specifieke veiligheidsprocedure aanleren. De simulatorbatterij is echter niet warm en er komt geen gas vrij. Ontdekkend leren zou hier contraproductief werken. Men leert niet de veilige procedure aan maar juist een snellere, onveilige procedure. Drill and practice is in dit soort situaties de 'veilige' aanpak.

Pelotonscommandanten opleiding Infanterieschool KL

Binnen de infanterieschool wordt JOT nu inmiddels anderhalf jaar toegepast en zijn drie volledige opleidingen voor pelotonscommandanten afgerond. Men maakt hierbij gebruik van de commerciële game Virtual Battlespace Systems (VBS). De job oriented trainingen op deze game vervangen niet het veldwerk, maar wel een deel van de theorielessen en een deel van de TOZT⁴ en TOOK⁵ sessies.

⁴ TOST: Tactische oefening zonder troepen.

⁵ TOOK: Tactische oefening op de kaart.

De instructeurs vanuit de infanterieschool constateren dat de kracht van de toepassing van deze onderwijsaanpak zit in het feit dat studenten in zeer korte tijd een heel scala aan scenario's kunnen doorwerken. Deze scenario's worden op hun kunnen afgestemd en nemen geleidelijk in complexiteit toe. De omstandigheden in de scenario's zijn vergaand te controleren; het is bijvoorbeeld eenvoudig om sterk verschillende terreinen aan te bieden. Op deze wijze kunnen in een relatief korte tijd alle relevante tactische inzichten beoefend worden. Belangrijker nog is dat er veel meer gelegenheid is gevechtsleiding te beoefenen.

De leerlingen zijn echter niet altijd zonder meer positief. Zij geven bijvoorbeeld aan dat er relatief veel tijd verloren gaat met het leren kennen van het systeem en dan relatief te weinig tijd overblijft om voldoende daadwerkelijk missies uit te voeren. Ook geeft men aan regelmatig te worstelen met het systeem, men heeft moeite de AI medestanders aan te sturen en raakt regelmatig het overzicht op de directe omgeving kwijt door de beperkte waarneming op de huidige PC gebaseerde games. Bevinding is dat er nog veel niet opgeloste issues zijn in de VBS omgeving. Met name het aansturen van de AI medespelers is lastig en dit werkt door als een versturende factor in het optreden op pelotonsniveau. Op groepsniveau speelt dit nagenoeg niet.

KMS Lua

KL De KMS Lua (groepsniveau) traint nu inmiddels twee lichten op VBS- in het kader van het 'groene deel' van de opleiding. De bevindingen van de leerlingen hier zijn positiever. Men vindt de sessies in het algemeen zinvol voor de training van commandovoering. We zien de leerlingen vaak ook lange dagen maken, zonder enig probleem van 8 tot 18 uur, en daarbij zeer ingespannen bezig zijn met hun vak.

De leerlingen werpen behoorlijk wat verbeterpunten op, deze hebben in het algemeen te maken met afwijkingen van de gesimuleerde werkelijkheid (bevelsuitgifte, beperkte waarneming) ten opzichte van de 'veldwerkelijkheid'.

Een deel van de geopperde problematiek kan gezien worden als kinderziekten en is te ondervangen. In het algemeen valt te constateren dat de onderwijsresultaten op groepsniveau, ondanks alle 'kinderziekten', nu al overwegend positief zijn.

Gestapelde pelotons en tankcommandanten opleiding Cavalerie KL

De Cavalerie school past JOT toe in een tactisch deel van de gecombineerde pelotons/groepscommandanten opleiding. Gebruik makend van de game 'Steel Beasts' beoefenen zij alle aspecten van tactisch verplaatsen, aanval, optreden in secties en in peloton. De Cavallerieschool was een van de eerste scholen die vijf jaar geleden begon met het gebruik van serious games in hun tactische opleidingen. Een paar jaar geleden is men hier mee gestopt omdat de toenmalig instructeurs van mening waren dat er te weinig transfer van het geleerde naar het veld was. Recent is het opleidingsdeel op Steel Beasts toch weer opgepakt. De huidige coördinerend instructeur is van mening dat er op een zinvolle wijze op Steel Beast geoefend wordt en dat alle relevante tactische aspecten aan bod komen. Al observerend constateren we dat men zeer intensief met tactiek en gevechtsleiding bezig is. Wel constateert men ook hier een aantal tekortkomingen van de game. Veel zaken moeten bijvoorbeeld in Steel Beasts door de commandant zelf gedaan worden, terwijl hij die normaliter zou delegeren (zoals munitie laden, route van verplaatsing bepalen).

De vraag naar transfer is op basis van een enkele sessie niet eenduidig te beantwoorden. De instructeurs constateren dat de meerwaarde van de *Steel Beasts* sessies liggen in het herhalend kunnen oefenen van scenario's, waarbij de rollen van commandant steeds gewisseld kunnen worden. Het geeft een goed beeld van de rol van een tank in een peloton en geeft gevoel bij de skills & drills, zoals tactische verplaatsingen. Ze stellen echter

ook dat de verbinding met 'het veldwerk' echter nog mist. Een constatering is dat het goed zou zijn de Steel Beasts sessies korter voor de tactische veldsessies te houden.

(assistent) Commando Centrale Officier opleiding KM

Bij de KM zijn experimenten gedaan met JOT binnen de CCO/aCCO opleidingen. Deze experimentele sessies zijn niet voortgezet. De redenen zijn velerlei, we zullen ons beperken tot de ons bekende onderwijskundige overwegingen. Een overwegend bezwaar binnen de school tegen de JOT aanpak van bovengenoemde opleiding was dat de aCCO's opgeleid werden als 'denkers' terwijl men vooral behoefte heeft aan 'doeners'. De opleiding voor aCCO's was naar mening van de instructeurs teveel op begrip van de tactiek gericht terwijl de procedurele vaardigheden minder ontwikkeld werden.

Beeldopbouw opleiding KM

Op dit moment is wel de opleiding beeldopbouw voor beginnend matrozen volledig verJOT. Waar alle eerder genoemde opleidingen gericht zijn op tactiek, is deze opleiding primair gericht op opbouw van procedurele vaardigheden. Deze opleiding levert dus primair 'doeners' af.

Er zijn nu twee lichten afgeleverd. Bij de eerste lichting heeft men een zeer positief resultaat geconstateerd; een goed kennis en vaardigheidsniveau en een verassend laag uitvalspercentage, significant lager dan normaal. Een tweede lichting werd duidelijk minder positief bevonden, deze groep toonde bijzonder weinig initiatief en dat maakt dat er meerdere malen nogal sturend ingegrepen moest worden, iets wat haaks staat op de JOT aanpak. De resultaten van deze groep zijn ook beduidend minder, slechts weinigen zullen daadwerkelijk op de vloot ingezet worden als beeldopbouwer.

4.2 Mogelijkheden voor kwantitatieve bepaling van effectiviteit

Zoals gesteld, bovenstaande bevindingen zijn anekdotisch. Een meer kwantitatieve beantwoording van de vraag of JOT daadwerkelijk effectiever is dan andere werkvormen vraagt empirische toetsing, zo mogelijk binnen meerdere toepassingsgebieden.

Die empirische toetsing is tot nu toe niet mogelijk geweest. Een belangrijke reden is dat voor een experiment in totaal minimaal 40 vergelijkbare leerlingen noodzakelijk zijn; 20 voor de experimentele groep en 20 voor een controlegroep die nog met traditionele werkvormen opgeleid zal moeten worden. De opleidingen die tot nu toe gedraaid zijn, bieden bij lange na niet dit aantal leerlingen. Bovendien is het organisatorisch praktisch tot nu toe onmogelijk gebleken een tweede traditionele opleiding naast de huidige JOT-opleiding te draaien.

Er wordt gezocht naar mogelijkheden om buiten de setting van de huidige cursussen een dergelijk experiment op te kunnen zetten. Ook wordt op dit moment gewerkt aan een verzameling prestatie-maten om de ontwikkeling van prestaties in de loop van JOT curricula meer systematisch in kaart te kunnen brengen.

5 Samenvatting en conclusies

JOT heeft zijn wortels in een op dit moment overheersende visie op leren, het sociaal constructivisme, en gaat uit van een zestal basisprincipes: leren moet actief/constructief zijn, gebaseerd op integrale taaktraining binnen een 'relevante realiteit', leren moet uitdagend zijn en gericht op reflectie en samenwerking. In het eerste deel van dit document is de vraag naar empirische ondersteuning van deze kernprincipes van JOT gesteld en deze is voor een belangrijk deel positief beantwoord.

Evident is dat lang niet alle onderwijs dat gebaseerd is op de sociaal-constructivistische visie even succesvol is. Vele jaren van onderzoek heeft wel duidelijk gemaakt dat weinig te zeggen is in algemene zin over de werkzaamheid van constructivistische onderwijsmethoden. Empirisch, goed generaliseerbaar onderzoek naar de effectiviteit van de methoden is uitermate lastig gebleken omdat de effectiviteit van onderwijsmethoden in een zoveel mogelijk realistische setting onderzocht moet worden waardoor het lastig, zo niet bijna onmogelijk wordt om zuiver empirisch onderzoek te doen⁶.

De onderwijsvormen die voortkomen uit deze stroming vallen in Nederland onder de noemer het *nieuwe leren*. Het nieuwe leren kent zeer positieve voorbeelden, maar ook vele voorbeelden waarbij sociaal constructivistische experimenten dramatische resultaten opleveren.

Wat we wel weten is dat een belangrijk deel van de mislukte experimenten in het regulier onderwijs met het nieuwe leren terug te voeren is op problemen in de uitvoeringspraktijk van datzelfde regulier onderwijs. Er zijn weinig echt authentieke leeromgevingen voor scholieren beschikbaar, de klassen zijn nog altijd enorm groot en de meeste docenten zijn nog steeds niet echt voorbereid om de procesbegeleiding te bieden die het nieuwe leren van ze vraagt. Daarbij staat het regulier onderwijs steeds verder af van het 'echte leven' en van de behoeften van leerlingen. Op school wordt geleerd 'voor later'.

JOT kent echter een uitvoeringspraktijk die bijzonder gunstig is voor de succeskans van constructivistisch onderwijs; kleine groepen, de beschikbaarheid van authentieke leeromgevingen en, op niet al te lange termijn, redelijk goed ingewerkte coaches. Ook heeft JOT een voor zelfregulatie meer geschikte doelgroep, die meer hecht aan praktische toepassing van het geleerde in de praktijk en een korte afstand tot de operationele praktijk heeft. De problemen die in de uitvoeringspraktijk van het regulier onderwijs zo kenmerken zijn, zijn dus niet terug te vinden bij de toepassing van JOT in de defensiepraktijk. Dat leidt tot de conclusie dat, indien de aanhangers van het sociaal constructivisme het bij het rechte eind hebben, de uitvoeringspraktijk noch doelgroep een belemmering zal zijn voor effectief leren. De ervaringen in de nu lopende opleiding zijn overwegend positief en ondersteunen daarmee de conclusie dat JOT, mits aan randvoorwaarden ten aanzien van begeleiding, leeromgeving en opbouw van cases zijn voldaan, zeker een effectieve onderwijsvorm kan zijn.

⁶ Een van de weinige beschikbare meta-analyses voor een vorm van constructivistisch onderwijs, het zogenaamde *probleem gestuurd leren* (PGO) (Newman, 2003/2004), laat bijvoorbeeld zien dat 76 van de 91 bekeken onderzoeken niet de naam wetenschappelijk experiment mogen dragen, zelfs als er een heel ruime definitie van wetenschappelijk experimentatie wordt gehanteerd.

6 Referenties

6.1 Bronnen JOT

- Stehouwer, M.; Serné, M. & Nielke, C. (2005),
A tactical trainer for air defence platoon commander,
In: Proceedings I/ITSEC 2005.
- Stehouwer, M.; Stricker, J. & Gemeren, van W. (2006),
Training Design for Professional Development,
In: Proceedings I/ITSEC 2006.
- Serné, M. & Stehouwer, M (2005),
Al doende leert men. Job Oriented Training: opleiden en trainen van beginnende en ervaren experts,
Luchtdoelartillerist 2005-2.
- Muller, T.J.; Hulst, A.H. van der & Coetsier, D. (2008, in voorbereiding),
Job Oriented Training: Handleiding Lua., TNO Rapport,
TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg.

6.2 Referenties

- Boud, D.; Keogh, R. & Walker, D. (eds.) (1985),
Reflection. Turning experience into learning,
London: Kogan Page.
- Bransford, J.D. & Vye, N.J. (1989),
A perspective on cognitive research and its implications ofr instruction,
In: L.B. Resnick & L.E. Klopfer, eds.,
Towards the Thinking Curriculum: Current Cognitive Research (pp. 173-205),
Alexandria, WV: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bransford, J.D.; Brown, A.L. & Cocking, R.R. (editors) (2000),
How people learn: Brain, Mind, Experience, and School,
Washington, D.C.: National Academic Press.
- Brown, J.S.; Collins, A. & Duguid, P. (1989),
Situated Cognition and the Culture of Learning,
In: *Educational Researcher*, 18-1, jan./febr. 1989, p. 32-42.
- Christoph, L.H. (2006),
The role of metacognitive skills in learning to solve problems. PhD thesis,
Amsterdam: UvA.
- Di Vesta, F.J. (1987),
The cognitive movement and education,
In: Glover, J.A. & Royce R. Ronning (editors) (1987),
Historical foundations of educational psychology,
New York: Plenum.
- Dunn, L. (2002),
Theories of learning. Learning and Teaching Briefing Papers Series,
Oxford Brookes University,
http://www.brookes.ac.uk/services/ocsd/2_learnthch/theories.html

- Ebbens, S. & Ettekoven, S. (2005),
Samenwerkend leren,
Groningen: Wolters Noordhoff.
- Ertmer, P.A. & Newby, T.J. (1996),
The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective,
Instructional Science, 24: 1-24,
Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Gladwell, M. (2005),
Blink: The Power of Thinking Without Thinking,
New York: Time Warner Group.
- Glaser, R. & Chi, M. (1988),
Overview,
In: M. Chi, R. Glaser & Farr, M.J.; eds.,
The Nature of Expertise (pp. xv-xxviii),
Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Groot, A.D. de (1946),
Het denken van den schaker: argumenten voor een nieuwe traditie,
Noord-Hollandsch Uitgevers Mij,
Zie ook:
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Patroonherkenning_\(schaken\)#Onderzoek_van_A.D._de_Groot](http://nl.wikipedia.org/wiki/Patroonherkenning_(schaken)#Onderzoek_van_A.D._de_Groot).
- Hatton, N. & Smith, D. (1995),
Reflection in teacher education: Towards definition and implementation.,
Teaching and Teacher Education, 11(1), 23-32.
- Holt, J. (2004),
Instead of Education,
Boulder.: Sentient Publications.
- Janssen, T.; Dam, G. ten; Hout Wolters, B. van (2002),
Vaardigheden voor zelfstandig leren. Een praktijkgericht overzicht van onderzoek,
Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Jolles, J. (2006),
Over 'brein en leren' in relatie tot onderwijsontwikkeling, www.jellejolles.nl,
Universiteit Maastricht.
- Jong, T. de (2006),
Computer Simulations: Technological Advances in Inquiry Learning,
Science, 28 April 2006, Vol. 312. no. 5773, pp. 532 – 533.
- Jong, T. de (2006),
Nieuw leren en oude kennis: Over bestaande evidentie voor de effectiviteit van
'nieuwe' en 'gecombineerde' vormen van leren,
Pedagogische Studiën, 83 (1), 89-94.
- Kayzer, R. (2004),
De belofte van het nieuwe leren.. Een evaluatie van het constructivisme. Doctoraal
scriptie onderwijskunde HvA,
<http://www.cop.hva.nl/download.php?id=3602>
- Klein, G. (1998),
Sources of Power, How People Make Decisions,
Cambridge, Massachussets: The MIT Press.

- Klein, G. (2003),
The power of intuition,
New York: Random House, Inc.
- Kolb, D. A. & Fry, R. (1975),
Toward an applied theory of experiential learning,
In: C. Cooper (ed.),
Theories of Group Process,
London: John Wiley.
- Kolb, D. A. & Fry, R. (1984),
Experiential learning,
Englewood Cliffs, New York: Prentice Hall.
- Kolb, D. A.; Boyatzis, R. E.; & Mainemelis, C. (2001),
Experiential learning theory: Previous research and new directions,
In R.J. Sternberg & Zhang, L. (Eds.),
Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles. The educational psychology series (pp. 227–247),
Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Knights, S. (1985),
Reflection and Learning: the Importance of a Listener,
In: Boud, D.; Keogh, R. & Walker, D. (eds.) (1985),
Reflection. Turning experience into learning,
London: Kogan Page.
- McMahon, M. (1997),
Social Constructivism and the World Wide Web - A Paradigm for Learning,
Paper presented at the ASCILITE conference. Perth, Australia.
- Meerendonk, H.A.J. (2005),
Zorgen om de zorgleerling. De waarde van het nieuwe leren in het vmbo en praktijkonderwijs, Ongepubliceerde scriptie TIAS Businessschool.
- Newman, M. (2003/2004),
The effectiveness of problem based learning. Part 1: A pilot systematic review and meta-analysis. Part 2. A randomized experiment in continuing nursing education,
<http://www.hebes.mdx.ac.uk/teaching/Research/PEPGO/>
- Norman, G.R. & Schmidt, H.G. (2000),
Effectiveness of problem-based learning curricula: theory, practice and paper darts,
Medical Education, vol. 34, pp. 721-728.
- Paris, S.G. & Winograd, P. (1990),
How metacognition can promote academic learning and instruction,
In: B.F. Jones & L. Idol, (eds.),
Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction (pp. 15-51),
Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Perkins, D (1992),
Technology meets constructivism: do they make a marriage?
In Duffy, T. & Jonassen, D. (eds),
Constructivism and the technology of instruction: a conversation,
Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale New York.

- Ross, K.G.; Klein, G.A.; Thunholm, P.; Schmitt, J.F. & Baxter, H.C. (2004),
The Recognition-Primed Decision Model,
Military review. July-August, 2004.
URL:
http://www.army.mil/professionalwriting/volumes/volume2/october_2004/10_04_2.html.
- Saleh, M.; Lazonder, A.W. & Jong, T. de (2005),
Effects of within-class ability grouping on social interaction, achievement, and motivation,
Springer: Instructional Science, vol. 33, nr. 2.
- Sandberg, J. & Joolingen, W. van (submitted),
Constructivist principles in technology rich environments: a framework for analysis and
design,
Submitted to Instructional Science.
- Schon, D. (1983),
The Reflective Practitioner: How professionals think in action,
New York: Basic Books.
- Siegler, R.S. (1996),
Emerging minds: The process of change in children's thinking,
New York: Oxford University Press.
- Simons, R.J. (2006),
Hoe je een karikatuur van het nieuwe leren om zeep helpt,
Pedagogische Studiën, 83 (1), 81-85.
- Smith, M. K. (2001),
'David A. Kolb on experiential learning', *the encyclopedia of informal education*,
<http://www.infed.org/biblio/b-explrn.htm>.
- Teurlings, C.; Wolput, B. & Vermeulen, M. (2006),
*Nieuw leren waarderen. Een literatuuronderzoek naar effecten van nieuwe vormen van
leren in het voortgezet onderwijs*,
Utrecht: Schoolmanagers_VO.
[http://www.schoolmanagersvo.nl/files/downloads/brochures/060214_brochure_Nieuw_leren_waarderen_\(geheel\).pdf](http://www.schoolmanagersvo.nl/files/downloads/brochures/060214_brochure_Nieuw_leren_waarderen_(geheel).pdf)
- Werf, G. van der (2005),
Leren in het studiehuis,
Oratie Universiteit Groningen.
- Volman, M.L.L. (2006),
Jongleren tussen traditie en toekomst. De rol van docenten in leergemeenschappen,
Oratie Amsterdam: Vrije Universiteit.
http://www.onderwijscentrum.vu.nl/Onderzoek/index.cfm/home_section.cfm/sectionid/CA80AC41-C29A-DE37-6F8B802B98516AEC
- Vygotsky, L. (1978),
Mind in Society. (Trans. M. Cole, pp. 84-91),
Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Walters, J.; Seidel, S. & Gardner, H. (1994),
Children as reflective practitioners: Bringing metacognition to the classroom,
In: Mangerieri, J.N. & Collins Block, C. (eds.),
Creating Powerful Thinking in Teachers and Students: Diverse Perspectives (pp. 289-303),
Orlando: Hartcourt Brace.

7 Ondertekening

Soesterberg, juli 2008

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M.M. Hackmann', written over a faint horizontal line.

dr. ir. M.M. Hackmann
Afdelingshoofd

TNO Defensie en Veiligheid

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A.H. van der Hulst', written over a faint horizontal line.

dr. A.H. van der Hulst
Auteur

ONGERUBRICEERD
REPORT DOCUMENTATION PAGE
(MOD-NL)

1. DEFENCE REPORT NO (MOD-NL) TD2008-0076	2. RECIPIENT'S ACCESSION NO -	3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NO TNO-DV 2008 A194
4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO 032.13117	5. CONTRACT NO V406	6. REPORT DATE July 2008
7. NUMBER OF PAGES 28 (excl RDP & distribution list)	8. NUMBER OF REFERENCES 47	9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED Final
10. TITLE AND SUBTITLE (UK) Job Oriented Training: Foundation and empirical support (NL) Job Oriented Training: Onderwijskundige grondslag en onderbouwing		
11. AUTHOR(S) Dr A.H. van der Hulst; T.J. Muller, MSc		
12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO Defence, Security and Safety, P.O. Box 23, 3769 ZG Soesterberg , The Netherlands Kampweg 5, Soesterberg, The Netherlands		
13. SPONSORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES) Dutch Ministry of Defence, P.O. Box 20701, 2500 ES, The Hague, The Netherlands		
14. SUPPLEMENTARY NOTES The classification designation Ongerubriceerd is equivalent to Unclassified, Stg. Confidentieel is equivalent to Confidential and Stg. Geheim is equivalent to Secret.		
15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS (1044 BYTE)) <p>A long needed educational paradigm shift is steadily finding its way in the Dutch military organization, namely that of Job Oriented Training (Stehouwer 2005, 2006). When training the JOT way, from day one, military students are confronted with increasingly complex real 'job' challenges to be solved in virtual environments. Along that road, we don't take prisoners; mistake means virtual death. Neither do we supply theory in advance, theoretical insights are acquired while solving realistic issues. Frequent and thorough reflecting makes the insights stick. In this report, we will explain the underlying educational theory, its basic principles and the empirical evidence supporting those principles. In addition we describe the lessons learned of the application of JOT within 7 different military curricula.</p>		
16. DESCRIPTORS Training, Tactical training, Simulators	IDENTIFIERS Job Oriënted Training	
17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT) Ongerubriceerd	17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE) Ongerubriceerd	17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT) Ongerubriceerd
18. DISTRIBUTION AVAILABILITY STATEMENT Unlimited Distribution	17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES) Ongerubriceerd	

ONGERUBRICEERD

Distributielijst

Onderstaande instanties/personen ontvangen een volledig exemplaar van het rapport.

- | | |
|-------|---|
| 1 | DMO/SC-DR&D
standaard inclusief digitale versie bijgeleverd op cd-rom |
| 2/3 | DMO/DR&D/Kennistransfer |
| 4 | Projectbegeleider Defensie
Mindef/DS/CLAS/101 GEVSTBRIG/COLUA
lkol P.M.W. Boonen |
| 5/7 | Bibliotheek KMA |
| 8/15 | Programmameider TNO Defensie en Veiligheid
dr. J.E. Korteling |
| 16/17 | TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Soesterberg,
Archief |
| 18/22 | Mindef/DS/CLAS/101 GEVSTBRIG/COLUA
H-Sie-S3
kapt F. Dijkmans
lt S. Haverkamp
AOO A. van der Brugghen
maj drs. A. Fickweiler |
| 23 | Mindef/DMO/DWS&B/RLS&B/C3I Systemen
ing. K. Kwekel |
| 24/29 | Mindef/DS/CLAS/OTCO
bgen T.W.B. Vleugels
drs. A.J. van Ree |
| 30/44 | Mindef/DS/CLAS/OTCO/OTCMan
sm J. de Vrijer
lkol R. Engberse (3)
lkol J. Geelen (3)
lkol H. Petter (3)
Bibliotheek
kol S. van Hoofft
H. Ijpma
lkol D. Couvee
maj H. Kuypers |
| 45/47 | OTCOPN SimCen land
maj C.L. Roos
lkol M.A. Smulders
G.W. Uilenbroek |
| 48 | Mindef/DS/CLAS/13 Mechbrig/42PAINFBAT/STSTCIE/BATST/SIE S3
maj A. Berentsen |

- 49/53 Mindef/DS/CZSK/DOST/RPL/Opleidingen KM
ktza F.J. Marcus (3)
kltz M. Sanders
drs. M. Plessius
- 54/57 NL/BE Operationele School (NLBEOPSCHOOL)
kltz J. van Loon
SMJRODOPS A. Dijkhuizen
ltz1 G. van de Bij
kltz J.W. Strikker
- 58/59 SMVBO KM
G. van Erven
ltze2 oc J. van Donkelaar
- 60 Mindef/DS/Commando Luchtstrijdkrachten (CLSK)
dr. W.F.S. Hylkema
- 61 LOKKMar
ing. P.T.J. Bakker
- 62 Mindef/DMO/Directie Beleid/DR&D/Cluster 3
drs. I.M.N.M. van Kemenade
- 63 Mindef/DS/DAOG/IAOG/O&T
drs. LTZA1 M.P. Luttge
- 64 Mindef/DS/CLSK
Maj P. Bezem
- 65/87 TNO Defensie en Veiligheid, locatie Soesterberg
dr. A.H. van der Hulst (11)
ir. T.J. Muller
dr. ir. M.M. Hackmann
drs. R. van Rijk
drs. A.S. Helsdingen
J.M.J. v.d. Burgt
drs. H.J. Vink
ing. D.J. Coetsier
drs. H.E. Stubbe-Alberts
S.J.M. Besselink, MSc
drs. A. Fickweiler
drs. A.A. Pikaar
dr. N.C.M. Teunissen

Onderstaande instanties/personen ontvangen het managementuittreksel en de distributielijst van het rapport.

- 4 ex. DMO/SC-DR&D
- 1 ex. DMO/ressort Zeesystemen
- 1 ex. DMO/ressort Landsystemen
- 1 ex. DMO/ressort Luchtsystemen
- 2 ex. BS/DS/DOBBP/SCOB
- 1 ex. MIVD/AAR/BMT
- 1 ex. Staf CZSK
- 1 ex. Staf CLAS
- 1 ex. Staf CLSK
- 1 ex. Staf KMar
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Algemeen Directeur,
ir. P.A.O.G. Korting
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Directie
Directeur Operaties, ir. C. Eberwijn
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Directie
Directeur Kennis, prof. dr. P. Werkhoven
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, Directie
Directeur Markt, G.D. Klein Baltink
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag,
Manager Waarnemingssystemen (operaties), ir. B. Dunnebier
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag,
Manager Informatie en Operaties (operaties), ir. P. Schulein
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Rijswijk,
Manager Bescherming, Munitie en Wapens (operaties), ir. P.J.M. Elands
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Rijswijk,
Manager BC Bescherming (operaties), ir. R.J.A. Kersten
- 1 ex. TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Soesterberg,
Manager Human Factors (operaties), drs. H.J. Vink