



Hoofdstuk 14: Informatieverwerkingsbenadering van intelligentie (elina margashvili)

⇒vorige lessen: intelligentie vanuit wetenschappelijk standpunt op 3 benaderingen bestuderen:

1)psychometrisch kijken hoe mensen reageren op intelligentietests, kijken welke patronen vinden we daar terug en welke evidentie voor verschillende patronen, hoe die info efficiënt weergeven,dit is zeer sterk empirisch gericht, dus werken met geobserveerde data

2)Cognitief psychologischebenadering: kijken naar cognitieve processen die verantwoordelijk zijn voor prestaties van intelligentietests

3)Hersenbenadering: hoe functioneren hersenen en hoe hersenfunctioneren verklaren hoe we op testen scoren en hoe we dagdagelijks functioneren

1. Cognitieve psychologiebenadering

⇒als we deze benadering toepassen

Cognitive functioneren kan opsplitsen in elementaire cognitieve taken, splitsen in verschillende subprocessen

Cognitief probleemoplossend gedrag functie van

1. beschikbare info die we hebben opgeslagen van vorige ervaringen = langetermijngeheugen
2. hoe goed info die van buitenwereld naar je toe komt kan worden verwerkt en dan die beschikbare info gebruiken om daarmee om te gaan

Historische evolutie:

Aanvankelijk niet succesvol bij Galton en Wissler;

Intelligentie had te maken met efficiëntie van informatieverstrekking en dat kon je met heel eenvoudige taken meten; empiristische benadering van intelligentie

Wissler probeerde schooluitslagen van studenten te voorspellen en vond eenvoudige taken onderling niet correleerden en niet voorspellend voor populaties van universiteit

zijn conclusie dat intelligentie, interindividuele benadering werkt niet

Intelligentie onderzoek in begin en cognitieve psychologie lagen kort bij elkaar

Galton en Cattell: intelligentie had te maken met efficiëntie van informatieverwerking en dat kon je met eenvoudige taken meten dus empiristische benadering

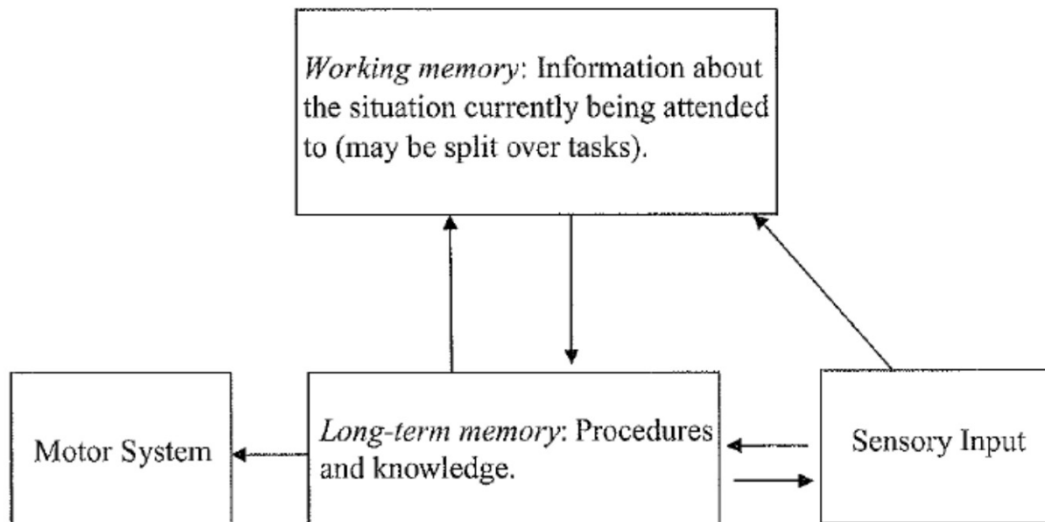
Wissler: de eerste die testbatterij van Cattell uitprobeert en probeert daarmee uitslagen van studenten te voorspellen en vond dat die eenvoudige taken onderling niet correleerden en niet voorspellend voor populaties aan universiteit; conclusie was intelligentiebenadering interindividuele benadering werkt gewoon niet

Er is gescheiden evolutie geweest:

Binet: sterke evolutie in intelligentie domein; niet kijken naar eenvoudige cognitieve taken maar naar hogere mentale processen kijken, die benadering heeft tot jaren 70 intelligentie onderzoek volledig gedomineerd dus individuele verschilbenadering

Cognitieve psychologie is verder ontwikkeld vanuit experimentele benadering, mechanismen designs ontwikkeld om elementaire cognitieve taken te identificeren hoe dat die werken (zie onder figuur)

Het "schoolbord" model van de cognitieve architectuur: dominant binnen cognitieve psychologie



Sensorische input enerzijds moeten geïnterpreteerd worden in de langetermijngeheugen hebt opgeslagen (vb. erkennen van een woord of een vlag (interactie met LTG)), en ervaringen die je voortdurend opdoet gaan mentaal worden gerepresenteerd in het werkgeheugen, dus we maken voortdurend mentale representaties constant van wat we ervaren. Werkgeheugen gaat dan die info tijdelijk bijhouden, misschien bewerkingen opdoen, meelijden tot uitwisseling met langetermijngeheugen (vb. als je tekst wilt begrijpen, eerst moet je letters, woorden herkennen, en syntactische regels kennen, enzovoort) om met die info om daar iets mee te doen in het werkgeheugen moet je dat info uithalen uit het langetermijngeheugen, en uiteindelijk kan dat door motorische reactie leiden die je al geleerd hebt in bepaalde situaties gaat uitvoeren.

1. Waarnemen en classificeren van nieuwe info (ifv. info die opgeslagen is in langetermijngeheugen)
2. Werkgeheugen: interne representaties maken van ervaringen, executieve processen (aandachtsprocessen, aandacht richten en op sommige info onderdrukken)
3. Gelijktijdig uitvoeren van taken
Cognitieve benadering werkt met seriële taken
4. Werkgeheugen werkt als "schoolbord"
Kenmerkend voor schoolbord is dat er van alles wordt opgeschreven en als vol is wordt het terug weggeveegd en wordt terug volgeschreven, maar info tijdelijk behouden en er is geen genoeg plaats om bij te houden en daarom wordt het weggeveegd, en er komt telkens nieuwe info bij.
5. Modaliteitspecifieke geheugenfuncties in werkgeheugen

Fonologische loop waarbij we tijdelijk aantal woorden kunnen bijhouden afhankelijk van grootte (sommige hebben groter dan andere)

Tijdelijk visuele info bijhalen dat zijn 2 slaafsystemen in werkgeheugen

6. Van werkgeheugen naar langetermijngeheugen

7. Motorische reactie

2. Snelheid van mentale processen ⇒ snelheid interpreteren ifv taken

Donder's paradigma:

In cognitieve psychologie probeert men die verschillende elementaire processen te isoleren en die te meten, dit kan wanneer men te maken heeft met cognitieve processen die onafhankelijk en serieel verwerkt worden, waarbij ene proces na het andere proces plaats vindt en de uitvoering van ene proces geen effect heeft op ander proces dan kan je elke individueel proces meten via reactietijdstudies dus reactietijd berekenen van ingevoegd proces als de reactietijd van volledige taak waarbij proces bijzit min de reactie tijd van de taak zonder dat ingevoegd proces

Verschil in reactietijd bij onafhankelijke seriële verwerking: $R(\text{ingevoerd proces}) = R(\text{volledige taak let ingevoegd proces}) - R(\text{taak zonder ingevoegd proces})$

vb je geeft mensen aantal letters en dan je laat aantal letters zien en neem je weg van visuele veld en vraag je vb 'was t of m bij die reeks letters?'

Je kan die letters die je eerst aanbiedt vb gewoon maar 1, 2 of 3 letters aanbieden en kijken wat verschil is vb itv cognitieve verwerking wnr je 4 letters aangeboden krijgt en 5 letters en we zien idd als je 5 letters aangeboden krijgt is de reactietijd langer dan wnr je 4 letters krijgt = lineaire functie: naarmate aantal letters je aangeboden krijgt groter is gaat de reactietijd lineaire toenemen om te zeggen welke letter bij zat en niet = typische voorbeeld van onafhankelijke seriële verwerking telkens als er letter bijkomt wordt proces gewoon verlengt

Snelheid-accuraatheid trade-off: alleen werken met correcte antwoorden

probleem: er is trade-off tussen correctheid en snelheid; sommige tests zijn snelheidstests, maar als je sneller doet ga je fouten maken. Mensen trainen om zo snel mogelijk te werken om niet teveel fouten maken, dan snelheid gebruiken als indicatie van cognitieve proces;

Er is nogal probleem in intelligentie oz die dit paradigma gebruikt, traint men mensen niet lang genoeg en zit men nog altijd tussen trade-off tussen snelheid en correctheid dus het is belangrijk dat we werken met voldoende

trials, dat mensen eerst voldoende oefening krijgen en nadien cognitieve trials aanbieden om op basis daarvan een goede schatting te krijgen van dat

Werken met voldoende trials

Keuzereactietijd taak

⇒correleert met ruimtelijke en visuele intelligentie

Keuzereactietijd (2-8 lichtjes, beslissingstijd en bewegingstijd)

Keuzereactietijd neemt toe met aantal keuzes

Oude bevinding vanuit 1885: er is lineaire verband tussen reactiesnelheid in experimenteel opzet waarbij lichtje brandt en op knopje drukken (=elementaire cognitief proces); hier kan je meer lichtjes van maken vb 2, 4, 8, persoon moet eerst kijken welke lichtje brandt dan zo snel mogelijk op knopje voor dat lichtje drukken = keuzereactietijd

Keuzereactietijd valt in beslissingstijd en bewegingstijd

Beslissingstijd: kijken op welk moment persoon gaat zijn vinger opheffen

Bewegingstijd: op welk moment gaat die persoon effectief drukken op het knopje voor het lichtje

Bevinding: er is een **lineaire verband**, naarmate meer lichtjes zijn gaan mensen meer tijd nodig hebben om keuze te maken

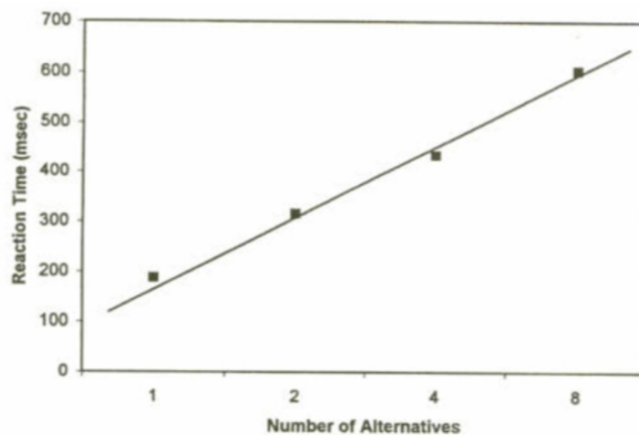


Fig. 7.2 Reaction time as a function of the number of alternatives (data from Merkel, 1885).

Dit paradigma opgenomen geweest in jaren 70-80 in intelligentie oz, met de vraag is er een verband tussen klassieke intelligentie en de keuzereactietijd? ja er is verband tussen intelligentie

Meta-analyse: overzicht van 26 studies

Kijken naar gemiddelde scores over condities heen: conditie met 1, 2, 8 lichtjes (figuur 7.2) hoe snel reageren mensen gemiddeld genomen over alle condities heen, dat correleert -0.20 met klassieke intelligentie meting

Kijken naar intercept, het gewicht en de variantie

Intercept (in regressie analyse figuur 7.2) op horizontale as van 0 tot aantal lichtjes en verticale as de reactiesnelheid, waar de verticale as snijdt is de intercept dus wanneer de intercept lager ligt dan scoren mensen hoger op intelligentietest, wilt zeggen dat sommige mensen gaan vertragen dus naarmate er lichtjes zijn gaat men vertragen maar sommige mensen vertragen leer dan andere, wie meer vertraagt gaat hogere sloop hebben en wie minder vertraagt heeft een lagere sloop, dit gewicht is negatief gecorreleerd met intelligentie betekent hoe minder vertraging hoe minder score op intelligentie

Het is ook **negatief gecorreleerd met variantie (figuur 7.1)**: sommige mensen zijn veel consistent in hun antwoorden wat consistent sneller dan consistent trager, maar je hebt ook mensen die variabel zijn, soms reageren ze snel en soms reageren ze traag, die variabiliteit blijkt zelf negatief gecorreleerd te zijn met klassieke intelligentie

Deel van dit verklaring is het feit dat mensen aandacht kunnen houden bij heel saaie taak en consistent blijven reageren

Men heeft ook gekeken naar het **effect van aantal lichtjes**: verband wordt lichtjes sterker, bij 1 lichtje gemiddelde correlatie -0.18 , bij lichtje 2 -0.19 , bij lichtje 3, bij 4 lichtjes -0.22 en bij 8 lichtjes -0.23 \Rightarrow verband is negatief want het gaat om reactietijd, dus hoe lager de reactietijd, hoe sneller men reageert hoe hoger de intelligentie

Hypothese hoe we dit moeten interpreteren dat dit (intelligentie) gewoon te maken heeft met **efficiëntie van informatietransmissie**, dat we met die keuzereactietijd gewoon meten hoe efficiënt info wordt overgebracht via de zenuwbanen. Dit sluit bij Galton dat dit samenhangt met **algemene constitutionale fitness**

Table 7.1 Correlations between IQ and measures of RT (from Jensen, 1987b)

(a)	Measures of RT			
	Mean	Intercept	Slope	Variance
Weighted mean correlation of 26 studies	-0.20	-0.12	-0.12	-0.21
(b)	Number of alternatives			
	1	2	4	8
Weighted mean correlation of 15 studies	-0.18	-0.19	-0.22	-0.23

Identificatiereactietijd: informatie oproepen uit lange-termijn geheugen

⇒ we kunnen met allerlei reactietaken werken en kijken hoe sneller mensen reageren, hoe intelligenter ze zouden zijn

⇒ hier gaat om hoe snel info die uitgeroepen kan worden uit LTG, niet zoals bij keuzereactietijd gewoon bij lichtje op knopje duwen

⇒ met taken die heel eenvoudig zijn tot complexere taken die hogere complexe processen aanspreken

Fysische identiteit van letters (a-a)

meten zeer eenvoudige proces vb je krijgt 2 letters en je moet zeggen of die letters fysische identiteit hebben

Naamidentiteit van letters (a-A)

vragen of dit zelfde letter is?

Lexicale identificatie (KAMEEL/MEELAK)

mensen woorden en pseudowoorden geven en vragen zo snel mogelijk te reageren of echt woord is of pseudowoord

Semantische identificatie (KAMEEL-DIER)

mensen 2 woorden geven en vragen of ze tot zelfde semantische categorie behoren vb kameel is idd een dier

dus mensen moeten snel zijn op semantische identificatie

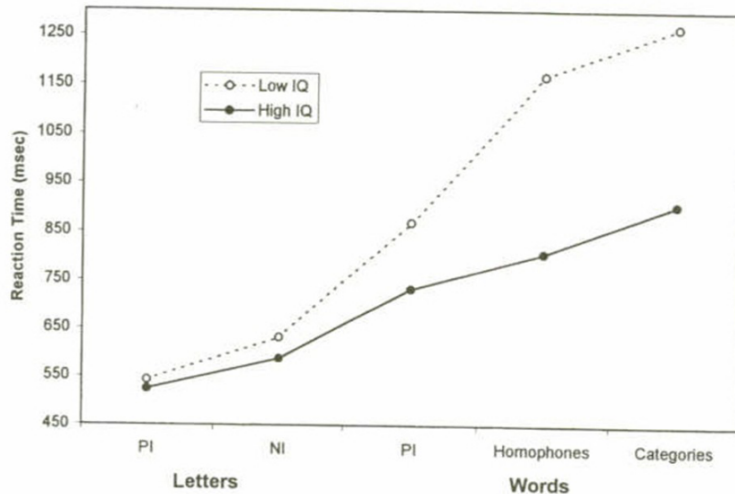


Fig. 7.4 Reaction times of students selected for high- or low-IQ scores on a variety of RT tasks. See text for further explanation. (Data from Hunt *et al.*, 1975; Goldberg *et al.*, 1977.)

Verband met intelligentie neemt toe, naarmate de processen complexer worden

de curve: de reactiesnelheid voor mensen die hoog scoren op intelligentietest en mensen die laag scoren op intelligentietest, het gaat om reactietijd dus intelligente mensen reageren sneller

Fysische identiteit van letters: effect is minimaal

Naamidentiteit: klein beetje groter

Bij fysische identiteit van woorden wordt dat effect nog groter en bij homofone klinken de woorden zelfde of woorden die tot zelfde categorie behoren zie je dat effect nog toenemen

We zien dat het gaat niet op snelheid op zich, want het zijn alle reactietijd taken, we zien ook dat verband toeneemt naarmate men meer hogere cognitieve processen meten en deze **reactietijdtaken correleren met verbale intelligentie**

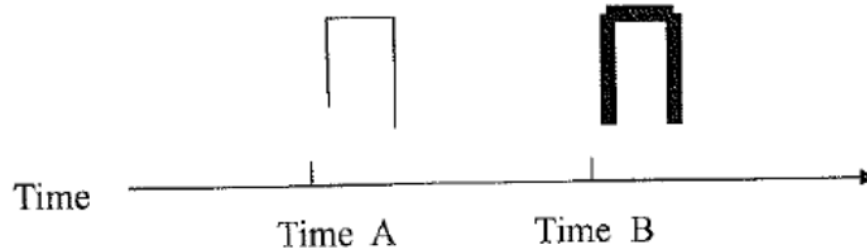
Inspectietijd: inspectietijd taak tijd nodig voor 75% correcte antwoorden

Er is geen motorische reactie nodig

Men krijgt heel kort 2 lijnstukken aangeboden die verschillend in lengte kunnen zijn of gelijk in lengte

Sommige mensen hebben meer tijd nodig voor deze taken dan andere

Dit is verbonden intelligentie



Correlatie tussen -0.3 en -0.4 met g , maar

⇒ correlatie is negatief want hoe intelligenter hoe meer tijd men nodig heeft

Kritiek op taak; beperking van bereik:

Veel van die taken zijn bij studenten afgenomen een homogene groep, jonge mensen zijn relatief snel dus een soort dubbele homogeniteit, homogeniteit mbt met snelheid en homogene groep qua intelligentie

Test afgenomen bij de algemene (normale) populatie waarbij je grotere variabiliteit hebt zowel van intelligentie als in reactietijd, dan stijgt de correlatie

Te weinig proeftrials bij deze benadering en dat er teveel variabiliteit op zit

Matige temporele stabiliteit ($.6$)

Niet betrouwbaar itv testherstestbetrouwbaarheid

Als dat gewoon de efficiëntie van infoverwerking is zou je moeten verwachten dat als je vandaag of morgen, binnen 2 maand dat dat relatief stabiel is maar dit zien we niet, want mensen afhankelijk van moment waarop ze getest worden dat daar nog wat fluctuatie op zit

Na correctie relatie tussen -0.6 en -0.7

Als je dit controleert dat er te weinig trials op zitten, niet zo betrouwbaar is en dat weinig temporele stabiliteit is dan kom je tot vrij hoge schattingen tussen -0.60 en -0.70 met de g factor

Overschattingen van dit verband want (figuur)

Table 7.3 Correlations between IT and WAIS-R sub-tests (from Deary, 1993)

Sub-test	Correlation with IT	Rank order	g-loading	Rank order
Information	0.17	7	0.82	2
Vocabulary	0.22	5	0.86	1
Arithmetic	0.15	8	0.78	5
Comprehension	0.18	6	0.80	4
Similarities	0.14	9	0.81	3
Picture completion	0.31	2	0.72	7
Block design	0.30	3	0.74	6
Object assembly	0.26	4	0.64	8.5
Digit symbol	0.33	1	0.64	8.5

Kijken hoe reactietijd gecorreleerd is met individuele subtesten

De inspectietijd taak is het hoogste correleert met picture completion en block design en digit symbol, en is veel lager gecorreleerd met informatie, woordenschat en rekenen binnen de WAIS

De g ladingen van die subtesten: informatie, woordenschat, rekenen en begrip laden heel hoog op g factor; picture completion, block design, object assembly en digit symbol laden lager op de g factor

Conclusie: eenvoudige keuzereactietijd taak of inspectietijd taak heel interessant en correleert met intelligentie; er is **weinig evidentie** dit als gewoon informatieverwerking te interpreteren; naarmate g meer geladen is correleert die minder met de inspectietijd taak en dit wijst op dat inspectietijd taak proces meet dat waarschijnlijk niet ten grondslag ligt aan de g factor maar aan specifieke intelligentie factoren visueel-ruimtelijk intelligentie; met reactietijd studies meten we niet 1 proces efficiëntie van informatieverwerking in het algemeen maar dat we afhankelijk van de taak verschillende cognitieve processen aan het meten zijn die correleren met verschillende aspecten van intelligentie oz of van onze intelligentie batterij

Interpretatie (samenvattend)

Snelheid is belangrijk, dat komt hier uit en dat is belangrijke bevinding maar de conclusie die je hier niet mag trekken is dat je snel moet zijn dat het goed is om snel te zijn in dagelijks leven

Afhankelijk van de leeftijdsgroep

Veel oz gebeurt bij studenten en dat leidt tot onderschatting van fenomeen, dat studenten en jongeren op zich vrij snel zijn

Interpretatie dat dit zou gaan om **vast kenmerk** informatieverwerking, die van alle taken van belang is en de g factor zou verklaren = **geen evidentie, maar wel afhankelijk de taak die je hebt, de reactietijd taak die je bestudeerd dat die meer gaat correleren vb met visueel-ruimtelijke of verbale aspect van intelligentie, het zijn maten van verschillende mentale processen** (langere taken voorspellen beter) ⇒ dus zijn maten voor verschillende mentale processen (verbaal IQ of perceptuele snelheid)

3. Werkgeheugen en algemene intelligentie

⇒oz binnen cognitieve psychologie heeft te maken met werkgeheugen

Werkgeheugen maakt tijdelijke interne representatie van er in omgeving gebeurt van wat je hoort, van wat je ziet enzovoort

Info die van buitenaf komt gaat tijdelijk opslagen en gaat om met die info dingen te doen info uit langetermijn moeten ophalen

Onderscheid kortetermijngeheugen en langetermijngeheugen

Kortetermijngeheugen:

Modaliteitsspecifieke slaafsystemen: info tijdelijk voorgehouden in de vorm zoals die is

Fonologische loop (vb cijferreeksen voorwaarts): houdt aantal worden bij gedurende korte periode 5+ of -2; sommige mensen hebben groter dan andere

Visuospatiaal schetsblad: info over beelden, vormen, bewegingen bijhoudt

Evidentie voor onderscheid tussen **visuele schetsblad** wat we zien en het **spaciale schetsblad** hoe dingen bewegen, hoe dingen in ruimte bevinden

Men kan experimentele taakjes ontwikkelen waarbij gelijktijdig iets met 1 of andere systeem moet doen, of wnr men 1 systeem onderdrukt en met andere toch nog werkt

Werkgeheugen van **centrale verwerker** waar info in die centrale werkerker tijdelijk bijhoudt

Tests in intelligentie batterijen:

Cijferreeksen voorwaarts: hoeveel cijfers je kan na elkaar onthouden; typisch bijgehouden in fonologische loop

Cijferreeksen achterwaarts: cijfers in omgekeerde volgorde weergeven beroep doen op centrale verwerken omdat je bewerking uitvoert op die informatie, die info wordt niet gewoon gestockeerd en die je moet

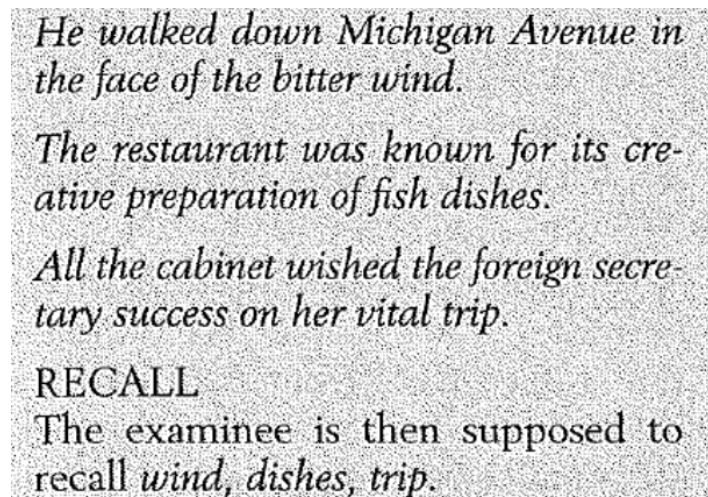
ophalen maar je moet ze stockeren en iets mee doen; veel evidentie voor dat dit je niet in fonologische loop kan doen

Geheugenspantaken: meten werkgeheugen van centrale verwerker

Taak met woorden

Men krijgt een zin te lezen op een scherm en krijgt volgende volgende zin enzovoort en vraagt men gewoon 'zeg telkens laatste woord van de zin' ⇒dit kunnen we niet met fonologische loop, omdat we niet alle info kunnen behouden. er zijn teveel worden zelfs voor mensen met heel grote fonologische loop.

Woorden die je hier herinnert komen uit werkgeheugen van centrale verwerker



He walked down Michigan Avenue in the face of the bitter wind.

The restaurant was known for its creative preparation of fish dishes.

All the cabinet wished the foreign secretary success on her vital trip.

RECALL

The examinee is then supposed to recall *wind, dishes, trip.*

Taak met rekentaak

Eerst kan je rekentaak aanbieden en dan een woord en terug een rekentak en dan een woord en kan je op einde vragen 'welke woorden zijn er telkens aangeboden geweest na elke rekentaak?' mensen vinden dit moeilijk, kunnen enkel 4, 5 woorden onthouden (zie onder)

*The examinee is shown
IS (8/4) - 1 = 1?*

*The examinee responds "yes." The word *bear* is then presented. This is followed by the following sequences:*

*IS (6*2) - 2 = 10? (Response: YES)
Beans*

*IS (10*2) - 6 = 12? (Response: NO)
Dad*

RECALL

The examinee replies "bear, beans, dad."

Inhoudsspecificiteit: $r = .50$ tussen leesspan en verbaal begrip

⇒ mensen vinden dit moeilijk maar het principe is heel eenvoudig, je moet gewoon het laatste woord van de zin onthouden, je moet geen bewerkingen mee doen, geen context begrijpen

Geheugenspantaak is hoog gecorreleerd met vooral met verbale begripstaken dus we vinden correlatie tussen geheugenspantaken, leesspan en verbaal begrip

WAIS correleert $.50$ met met de geheugenspantaak ⇒ dit is heel veel want bij woordenschat moet je woord niet alleen kunnen lezen maar ook kunnen zeggen wat dat het woord betekend, bij geheugenspan meet je eigenlijk maar aspect van cognitieve functioneren wat blijkt hoog te correleren

Toch 1 factor over inhouden (verschillende soorten geheugentaken samengenomen, gereduceerd tot 1 factor): $r = .64$ met g factor van klassieke intelligentie batterij

Die geheugenspantaken bevatten **inhoudsspecificiteit**; je hebt geheugenspantaak met verbaal materiaal en die zijn duidelijk sterker gecorreleerd dan geheugenspantaak waarbij je visueel materiaal gebruikt

Hier heb je 2 type eenvoudige taken gewoon zinnetje onthouden in centrale verwerker en dat blijkt te correlatie te hebben $.80$ met g factor in verschillende oz

vb oz bij Air Force rekruten in VS: blijkt werkgeheugen factor, die globale factor over verschillende geheugentaken zowel afzonderlijk

redeneerfactor als de g factor in ASVAB te voorspellen

Dus werkgeheugen van de centrale verwerker zeer voorspellend is voor de g factor en voor redeneertaken

Wat is de relatieve **bijdrage** van verschillende functies van de **centrale verwerker**?

Geheugenspan

Kortetermijngeheugen zonder verwerking van informatie

Aandachtscontrole zonder geheugencomponent (vb aandachtsafwisseling)

Je moet je aandacht bijhouden en enkel bij harde toon verspringen, lage toon is de neiging om te verspringen (hoe snel dingen gebeuren)

Deze taak blijkt te correleren met Raven progressive matrices een zeer moeilijke analoog redeneertaak

	<i>Left-hand Sequence</i>	<i>Right-hand Sequence</i>	
	R	L	
	K	X	
	O	R	
	Z	E	(target)
	T	K	
	(High tone sounds)		
(target)	I	J	
	N	S	
	(Low tone sounds)		
	Q	Y	
(target)	U	C	

Verwerkingssnelheid

Opvolgen van mentale processen

hoe men mentale processen organiseert, wnr ga je wat doen

⇒welke component is belangrijkste om g factor (algemene intelligentie factor) te verklaren?? (zie verder)

Inconsistente bevindingen: studies die aantonen dat componenten van werkgeheugen samenhangen met intelligentie

VS studie: er is aandachtscontrole

mensen die zich beter kunnen concentreren vb attention switch taak minder fouten maken bij lage tonen dat dit vooral samenhangt met de g factor

Spaanse studie: geheugenspan

Duitse studie: opvolgen van mentale processen

verschillende processen na elkaar in zetten en de goede werking daarvan opvolgen

⇒ verschillen tussen onderzoeken? wat is hier aan de hand? zijn er culturele effecten?

Populatie/contextspecificiteit: maar zelfde resultaten in Griekenland en China

Voor 2 culturen met zelfde instrumenten zelfde verbanden dus cultuur kunnen we uitsluiten.

Hunt: we moeten nadenken itv "Brunswickian symmetry"

Onze g factor vanuit psychometrische benadering, g factor is resultaat van heel veel verschillende testen, tis een factor die we afleiden obv hoe mensen omgaan met blokpatronen, woordkennis, met informatie enzovoort. Dus we werken met complexe begrip, dat resultaat is van heel veel informatie punten. Het is naïef om te veronderstellen dat dit kan verklaard worden door 1 proces in de centrale verwerker. We vaststellen dat die verschillende processen van centrale verwerken die bijdragen aan g factor en dat we mss eerder moeten denken als geheel van goede onderbouwing, ondersteuning van de g factor.



Centrale verwerker, geheugen van centrale verwerker, aandachtscontrole, de specifieke geheugensystemen maar snelheid hebben elk bijdragen om ons stukje helpen om te verklaren wat met die g factor gebeurd of geven inzicht in de onderliggende processen die aanleiding geven tot die g factor

4. Verbaal begrip

⇒we gaan kijken naar specifieke cognitieve processen voor de specifieke subtesten, abstract redeneren, 2 grote clusters verbale cluster en visuospatiale cluster. Als we kijken naar verbaal begrip zien we dat alle intelligentie testen gecorreleerd zijn maar ze zijn wel te onderscheiden:

Hoge verbale competentie, niet noodzakelijk hoge logische of mathematische competentie en omgekeerde is zelden het geval iemand die laag zit op verbaal is zelden goed in mathematisch inzicht

van onderkant van de intelligentie spectrum de correlatie tussen verschillende subtesten veel hoger is dan de bovenkant, dus naarmate men hoger zit in algemene intelligentie dat verbanden tussen intelligentie subtesten afnemen

Lage verbale competentie gaat meestal wel samen met lage logische en wiskundige competentie

dat wilt dus ook zeggen dat aan onderkant is er wel een sterk verband mensen die heel slecht zijn in wiskunde zijn zelden goed in de verbale component dan omgekeerd

Uitzondering Williams syndroom: mensen die wiskundig erg zwak scoren en die toch vrij uitgebreide woordenschat hebben en veel van de taal begrijpen, ze hebben wel moeite met ironie, metaforisch taalgebruik; woordenschat is heel letterlijk er is dus verbaal effect maar minder dan je zou verwachten

We zijn geïnteresseerd in taalbegrip; **Kintsch**: interactief proces met feedback tussen

laag niveau van taalbegrip: woordbegrip en syntax

gewoon weten wat de woorden betekenen, grammaticale regels kennen in een taal

hoog niveau van taalbegrip: tekstmodel en situatiemodel

model vormen van wat er gezegd wordt in tekst en die tekst kunnen situeren binnen bepaalde context

vb van Hunt: 'Voor het geval je het gemist hebt, een paar dagen geleden probeerde senator Clinton \$ 1 miljoen uit te geven aan het Woodstock Concert Museum. Nu, mijn vrienden, ik was er niet. Ik weet zeker dat het een cultureel en farmaceutisch evenement was ... ik zat toen vast. "

Senator **John McCain**, Oct. 29, 2007, at a Republican debate in Orlando, Florida

Je moet elk van deze woorden begrijpen en Engels grammatica begrijpen om elk van die zinnen te begrijpen

Wat wilt hij zeggen met dit tekst? Je moet tekstmodel opmaken en die situeren in context

context: Clinton wou publiek geld gebruiken om het Woodstock Concert museum te ondersteunen (het symbool van hippie beweging) en conservatieven hebben zich heel sterk verzet tegen

vrij ironisch hij verwijst naar drugsgebruik .. ik was gevangen, ik heb het land gediend

Om dit te begrijpen heb je heel veel achtergrond informatie nodig

Taalbegrip is combinatie van verschillende processen, enerzijds die lage processen weten wat de woorden betekenen, weten wat de grammaticale regels zijn om tekst te kunnen begrijpen maar ook kunnen zinnen aan elkaar koppelen en daar begrip kunnen uithalen wat die tekst op zich betekend, en dan moet je tekst kunnen situeren in context, dan pas krijg je tekstbegrip

Moeilijkheid voor intelligentie metingen is dat die lage niveaus vrij gemakkelijk te pakken krijgen maar om hogere niveaus krijgen we moeilijker, vooral die waarbij je moet situeren in context want dan ben je bezig met cultureel gegeven informatie vb mensen die geïnteresseerd zijn in politiek zullen meer kennen van die achtergrond en zo deze tekst meer begrijpen maar wilt niet zeggen dat mensen minder achtergrond hebben dat die minder intelligent zijn, die kunnen over andere domeinen weten

Linguïstische vaardigheden op een laag niveau

⇒hangt samen met intelligentie want intelligentie test bestaat uit woordenschat testen, zijn processen op het laag niveau

Woordkennis WAIS laadt .80 op g factor, maar woordkennis is op zich geen informatieverwerkingscomponent

Woordenschat zegt iets over uitgebreidheid van bestand dat we kunnen gebruiken

Met klassieke woordenschat test wordt er niet gewerkt met snelheid, we gaan niet na hoe snel mensen daar toegang hebben, mensen gaan sneller zeggen wat woord betekend andere zullen meer tijd voor nodig hebben, dat zijn verwerkingsaspecten.

Wel snelheid waarmee info wordt opgehaald (zie identificatiereactietijden)

We zien wel dat onze test correleert met die informatieverwerkingsprocessen vb mensen die sneller kunnen zeggen of iets een woord is, zijn ook mensen die groter woordenschat hebben

In meeste verbaal gerelateerde processen zien we samengang met intelligentie maar niet allemaal, heel bekend proces in cognitieve psychologie is priming

Weinig individuele verschillen in semantische priming

Priming effect: je primed het woord dat semantisch nauw aansluit aan ander woord en dat ander woord gaat snel herkend worden; zeer robust fenomeen

woord arts aanbieden en dan woord verpleegster aanbieden en vraag of dit een woord is dan gaan ze veel sneller het woord verpleegster herkennen

Vanuit experimenteel perspectief zien we heel weinig mensen die interindividueel verschillen, mensen verschillen niet veel in het effect van priming en dat blijkt ook niet gecorreleerd te zijn met onze intelligentie metingen

Dus we vinden wel cognitieve processen die we via cognitieve psychologie kunnen identificeren en die niet samenhangen met klassieke intelligentiemeting

Geheugenspanning: we hebben gezien dat die correleert met onze klassieke intelligentiemetingen, die correleert ook met ons syntactisch inzicht, en vooral met hoe snel we syntactische info gaan oppikken

Effect van werkgeheugen op zinsherkenning: hoe groter het werkgeheugen, hoe sneller, maar ok hoe meer gedifferentieerd

The evidence examined by the lawyer shocked the jury.

The defendant examined by the lawyer shocked the jury.

⇒er is groot verschil tussen 2 zinnen, in het woord 'examined'; evidentie die wordt onderzocht door advocaat; in die 2de zin de 'defendant examined' kan 2 mogelijke betekenissen hebben namelijk verdediger wordt onderzocht of wordt onderzocht of wordt ondervraagd

mensen met lage geheugenspan gaan die 2 zinnen ongeveer even snel lezen en gaan meer tijd hebben om die zinnen te lezen dan mensen met hoge geheugenspan

mensen met grote geheugenspan gaan hier vertragen bij 'examined' en gaan hier niet vertragen omdat hier grammaticale dubbelzinnigheid is afhankelijk van wat er na komt wordt die dubbelzinnigheid uitgeklaard. Als je verder leest is het passief werd onderzocht door de advocaat

The experienced soldiers warned about the raid before the midnight attack.

The experiences soldiers warned about the raid conducted the midnight attack

⇒die 'warned' heeft 2 verschillende betekenissen

mensen met grotere geheugenspan kunnen dat zien aan reactietijd en we kunnen zien waar ze vertragen, en bestuderen met oogbewegingen waar gaan ze hun focussen in die zin. Mensen met grotere geheugenspan nemen sneller waar dat er een

dubbelzinnigheid is en gaan daar vertragen tot die dubbelzinnigheid uitgerklaard is

Geheugenspan heeft effect op op het verwerken van verbaal materiaal en grammaticale info

Minder impact van gelijktijdige taken (geheugentaak en zinsbegrip) bij grotere geheugenspan

We zien ook dat mensen met grotere geheugenspan beter in staat zijn om taken tegelijkertijd te doen (dual-processing taken)

vb mensen zinnen geven enerzijds opdracht geven dat ze info moeten onthouden uit die zinnen en anderzijds dat ze betekenis moeten van die zinnen begrijpen, blijkt dat mensen met betere geheugenspan beter in staat zijn om deze taken waarbij je 2 dingen tegelijkertijd moet doen (dual-processing taken)



Conclusie: laag linguïstisch laag niveau kunnen we onderzoeken en er is evidentie dat informatieverwerkingsmechanismen gecorreleerd zijn met woordbegrip en een rol spelen in verwerken van syntactische informatie.

Hogere-orde processen van begrip dan wordt het heel moeilijker

Tekst- en situatiemodel **complexe wisselwerking** tussen werkgeheugen en langetermijngeheugen en hoe die samen gecontextualiseerd worden

Werkgeheugen: informatie tijdelijk wordt opgeslagen en waar je gaat assembleren en betekenis aan geven

Langetermijngeheugen: tekstmodel kunnen ontwikkelen en dan tekst kunnen situeren in een context

Probleem (om dit te meten) van onderscheid tussen culturele achtergrond en vaardigheid

Omdat je sterke interactie hebt met cultureel achtergrond van een persoon
⇒ McCain ↔ Clinton tekst, mensen hebben andere ervaringen, als je dit niet weet ga je dit niet kunnen gebruiken

dus heel moeilijk om zo'n gestandaardiseerde instrument te maken die kunnen nagaan hoe goed iemand kan zo'n tekstmodel ontwikkelen



Voor verbale component is degelijk informatieverwerkingsaspecten zijn zoals snelheid waarmee je info LTG ophaald, die hangen samen met verbale intelligentie

5. Visueel-ruimtelijk redeneren

⇒ klassiek CHC model: visueel en ruimtelijk wordt samengenomen en in g.VPR model worden ze afzonderlijk gezien

Visueel aspect: vaardigheden om objecten in het visuele veld waar te nemen, te herkennen en te analyseren

Het gaat over de vraag 'zie je het?' en 'wat is het?'

Ruimtelijk aspect: vaardigheden om objecten te manipuleren in het geestesbeeld

Visuele informatie niet als dusdanig statisch bekijken maar wel dingen mee kan doen vb mentale rotatie oefening, dan doe je iets met die visuele informatie

Taken voor ruimtelijke taken en visuele taken zijn onderling redelijk gecorreleerd en ze nemen dat samen onder factor Gv maar g.VPR model gaat nog onderscheiden het visuele is het 1 grote type vaardigheid en rotationele is ander type van vaardigheid (P en R)

Vanuit hersenfunctioneren kunnen we 2 posities begrijpen:

Visuele en ruimtelijke informatie komt toe in occipitale lob

Visueel aspect wordt in temporale verwerkt worden

Rotationele wordt pariëtaal verwerkt worden

Verklaart enerzijds waarom ze substantieel gecorreleerd zijn, die info komt in zelfde hersendeel toe maar het verklaart ook waarom ze toch uit elkaar gehaald kunnen worden

Het ene informatiegedeelte wordt in 1 hersengedeelte verwerkt en het ander aspect in ander gedeelte

Typische testen voor Gv

Closure of forms: test waarbij je complex visueel materiaal krijgt daarin moet specifieke objecten herkennen vb je krijgt lijnen door elkaar en je moet aangeven of je een hoed ziet of niet

Speed of closure: zo snel mogelijk eenvoudige vormen herkennen

Speed of rotation: je krijgt een vierkantje en die moet je zo snel mogelijk mentaal roteren

Visualization: typische test waarmee Binet werkt, papier opplooiën of hoek afknippen en zeggen hoe dat papier uit zal zien als men terug openvouwt maw je moet dit visualiseren 'ik ga dat openvouwen en waar gaat dat hoekje weg zijn'

Memory for shapes: zoals subtest van Rakit, je krijgt verschillende visuele vormen te zien en je moet naar kijken, die worden dan weggehaald en dan moet je die natekenen

Conclusie: verschillende subtesten zijn vrij substantieel gecorreleerd en daarom kijken we enkel naar Gv factor (visualization factor)

Table 6.1. Correlations between different visual-spatial abilities

<i>Narrow Factor</i>	CF	CS	SR	VZ
CS	.65			
SR	.60	.32		
VZ	.58	.65	.77	
MS	.52	.43	.43	.46

Source: Data excerpted from Burton & Fogarty, 2003, with permission from Elsevier.

Visuele voorstelling:

Bewerking op waargenomen en voorgestelde figuren gebruikt dezelfde mentale operaties

Typisch paradigma: je krijgt een targetstimulus en een pijltje waarbij wordt aangegeven welke richting die gedraaid moet worden en dan krijg je vergelijkingstimulus dan moet je zeggen vergelijkingstimulus hetzelfde als de target of die spiegelbeeld van de target

We weten uit oz als je mensen die R geeft en dat pijltje en wacht eventjes, om te zien hoeveel tijd mensen nodig hebben om die rotatie te doen dan pas geef je vergelijkingstimulus dan gaan mensen heel snel reageren; als je pijltje geeft en je bent te snel dan gaat de reactietijd langer duren dus mensen gaan die tijd nodig hebben mentaal om die pijl te draaien en daarom moet je langer wachten

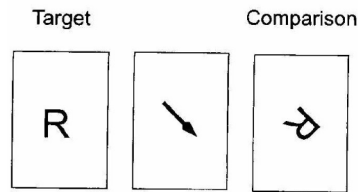


Fig. 8.3 A mental rotation test. The target display is shown first, followed by the comparison display. The subject's task is to say whether the comparison does or does not match the target.

Reactietijdsstudies van mentale rotaties

Geroteerde letter hetzelfde of spiegelbeeld van oorspronkelijke letter

Letter + richting van rotatie (zie figuur 8.3 met R)

Letter + richting van rotatie (wijzerszin) + geroteerde letter 90°

tegenwijzerszin: reactietijd komt overeen met rotatie 270° wijzerszin

Dit bewijst dat we mentaal die letter gaan draaien dus we kunnen met eenvoudige reactietijdtaken idd vaststellen dat mensen interne mentale representatie maken en mentaal die figuur gaan draaien

Oordeel bij tussentijdse oriëntaties: hoe groter de afwijking van geprediceerde positie, hoe langer de reactietijd

Task	Target Stimulus	Operations	Comparison Stimulus	Gc	Correlations Gv	Gs
Simple Matching		-		0.03	0.21	-0.02
Add 2		+ +		0.29	0.55	0.09
Rotate 180°				0.15	0.52	0.27
Add 1+ Rotate 90°		+		0.26	0.67	0.20

Fig. 8.4 Simple spatial addition and rotation tasks and their correlations with verbal, spatial, and speed components of IQ (from Lohman, 1988).

Interindividuele intelligentie is gecorreleerd met gekristalliseerde intelligentie, visualisering en snelheid

Verschillende taken:

- 1) targetstimulus en vergelijkende stimulus en je moet aangeven of dat zelfde figuren zijn
- 2) verschillende figuren met elkaar optellen en nagaan of de vergelijkingstimulus idd de optelling is van die verschillende figuren
- 3) simpele rotatietaak: 180° roteren en zeggen of de vergelijkingstimulus idd 180° rotatie is van targetstimulus
- 4) combinatietaak: alle 2 combineren, roteren en optellen

Naarmate je deze taak complexer maakt gaan mensen meer operaties uitvoeren op die visuele informatie zien we dat **de correlatie met visuele intelligentie Gv stijgt, dat gaan voor eenvoudige taak van .21 tot .67 voor de combinatietaak**

Dus interindividuele verschillen correleren met klassieke intelligentie meting
In welke mate kunnen mensen info visualiseren

Je kan vragen mensen de Engelse tekst te kenne en te beschrijven hoe goed ze visueel voorstellen (tekening 2). Klassieke testen voor visualisering te meten en we zien dat kwaliteit van dat beeld correleert .80 daarmee (Figuur 6.2), de snelheid waarmee je dit kan uitvoeren correleert .59 en je zelfrapportage van welke mate je vind dat dit goed beeld is correleert .46 het correleert maar lager, dit is heel interessant want de kwaliteit van mentale bewerkingen op visueel of ruimtelijk materiaal hoeft niet noodzakelijk samen te gaan met bewuste voorstelling van dat materiaal.

Imagine the letter A. (Pause) Now imagine a triangle to the right of the A. (Pause) Imagine this triangle so that it is now facing upside down. (Pause) I want you to place the letter A inside the center of the triangle such that all end points or edges match up.

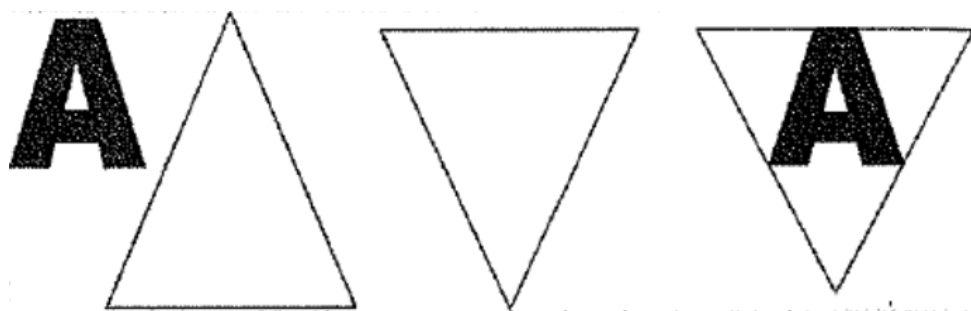


Table 6.2. Loadings of visual-spatial and imagery first-order factors on a general visual-spatial reasoning factor

	CF	CS	SR	VZ	Image Quality	Image Speed	Image Self-report
Loading	.74	.69	.80	.87	.83	.59	.46

Source: Data excerpted from Burton & Fogarty, 2003, with permission from Elsevier.

Dus **evidentie** voor mentale bewerkingen op interne representaties van externe visuele stimuli: ruimtelijk IQ = constructie, retentie en manipulatie van

representaties

De kwaliteit van mentale bewerkingen op visueel of ruimtelijk materiaal hoeft niet noodzakelijk samen te gaan met bewuste voorstelling van dat materiaal. (zie boven 3 figuren)

Het gaat niet noodzakelijk om bewuste waarneming: differentiële verschillen tussen mannen en vrouwen

Vrouwen: hebben betere bewuste voorstelling van dit soort mentale rotaties

Mannen: scoren gemiddeld hoger op mentale rotatietaken dan vrouwen

Er is bewijs dat het niet gaat om bewust voorstellen van het materiaal, je kan dat ook onbewust doen en daar toch zeer efficiënt in zijn

!Obv dit onderzoek kunnen we zeggen dat ruimtelijk IQ gaat over de constructie, retentie en manipulatie van representaties

Ruimtelijke oriëntatie: waar bevind je ergens in de ruimte?

⇒ dit zit niet in klassieke intelligentie

Moeilijk te meten met klassieke IQ-tests

Nieuwe mogelijkheden met virtuele omgevingen

met computerspelletjes kan je dit wel gaan manipuleren en meten

Maar grote individuele verschillen in hoe ruimtelijke taken worden opgelost: via mentale kaart of via herkenningspunten

2 verschillende cognitieve processen die men kan gebruiken

Mentale representatie: Interne kaart maken van de omgeving vb interne kaart maken van reële kaart

Mannen doen beter dan vrouwen

Referentiepunten; Verschillende manieren op je te oriënteren: denken aan referentiepunten vb je moet weg vinden naar de apotheker, je kan via google maps proberen dat beeld te onthouden (manier 1), de weg vragen (manier 2) ⇒ je kijkt dus naar referentiepunten in de omgeving

Vrouwen beter dan mannen

!Dit wilt ze zeggen als je ruimtelijke oriëntatietaken afneemt bij mensen dat sommige scores op die taken verschillende betekenissen hebben, want je kan beter of minder goed zijn met die referentiepunten, beter of minder goed zijn met het maken van mentale representatie van een mentale kaart van de omgeving

Bijdrage van informatieverwerkingsbenadering: beperkt, want veelal zelfde stimulusmateriaal

Kritiek op benadering dat ze ons niets leert omdat ze mentale theoretische processen zijn

!Als we kijken wat we vandaag gezien hebben zou je kunnen zeggen dat snelheidstaken zitten typisch niet in intelligentie tests en blijkt wel te correleren met onze intelligentie tests.

Verschillende snelheidstaken hebben een differentieel correlatiepatroon met onze intelligentie subtests ⇒ leert ons degelijk iets

Verbale intelligentie zien we specifieke cognitieve processen die eigen zijn aan de verbale intelligentie zoals geheugenspantaak die we niet meten met klassieke intelligentietests hoog correleren met klassieke intelligentie tests ⇒ helpt beter inzicht te krijgen in verbale tests

Bij visueel-ruimtelijke tests hebben we wel een probleem; tests die we gebruiken in onze intelligentie tests zelfde taken zijn dat die in het labo worden gebruikt

Met cognitieve benadering ben je met zelfde taken bezig

de ene binnen experimentele context en de andere binnen interindividuele verschillen context

6. Conclusie van cognitieve benadering

Individuele verschillen in informatie-verwerkingscapaciteit dragen bij tot individuele verschillen in cognitieve vaardigheden

Maar, ze zijn niet hetzelfde: informatie-verwerkingscapaciteiten leggen beperkingen op aan intelligentie

De aard van de beperkingen hangt af van de populatie (vb. jongeren vs ouderen)

⇒ Er is wel evidentie dat informatieverwerkingsprocessen duidelijk en interpreteerbaar samenhangen met intelligentiemetingen, vandaar uit bouwen we grotere begrip uit intelligentie MAAR we moeten oppassen want sommige reduceren intelligentie tot informatieverwerking maar dat is een stap te ver, intelligentie is niet alleen maar informatieverwerkingsprocessen zijn. Het gaat ook over vb woordenschat over uitgebreidheid van ons kennisbestand, heel belangrijk van aspect van intelligentiemeting maar dat is op zich geen informatieverwerkingsproces. En waar we vooral aan moeten denken is dat informatiecapaciteit beperkingen kunnen opleggen aan intelligentie vb sommige mensen hebben na ongeluk heel kleine fonologische loop 1 of 2 woorden tegelijk kunnen onthouden in fonologische loop, dat heeft impact op het begrip van sommige zinnen maar niet van andere zinnen. De aard van die beperkingen hangt

ook af van de leeftijd vb jongeren zijn gemiddeld genomen zeer snel dus snelheid legt heel weinig beperkingen aan cognitief functioneren voor jongeren, en bij mensen boven 60 zie je enorme verschillen in snelheid, sommige zijn redelijk snel en andere zijn traag geworden, die traagheid gaat effect hebben hoe we informatie verwerken dus die gaat beperkingen opleggen.