



Universiteit
Leiden
The Netherlands

creatIef, Creatiever, creaTiefst? Onderzoek naar het belang en de werking van creativiteitstraining bij Bachelor of ICT-studenten
Blok, B.Z.

Citation

Blok, B. Z. (2020, December 1). *creatIef, Creatiever, creaTiefst? Onderzoek naar het belang en de werking van creativiteitstraining bij Bachelor of ICT-studenten*. SIKS Dissertation Series. Creativity & Innovation Foundation. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/138481>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/138481>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/138481> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Blok, B.Z.

Title: creatIef, Creatiever, creaTiefst? Onderzoek naar het belang en de werking van creativiteitstraining bij Bachelor of ICT-studenten

Issue date: 2020-12-01

In dit hoofdstuk beschrijf ik de eerste van drie empirische studies die zijn uitgevoerd ter beantwoording van de tweede onderzoeksvraag, die luidt: “Werkt creativiteitstraining die studenten *Informatie- en Communicatietechnologie* van Nederlandse hogescholen volgen vanuit het curriculum?” In de studie van het vorige hoofdstuk is onderzocht of *Bachelor of ICT-studenten* (BICT-studenten) daadwerkelijk afwijken in creatief denken ten opzichte van studenten die een creatieve HBO-opleiding volgen. Dat bleek inderdaad zo te zijn. Dit kan worden opgevat als een aanwijzing dat BICT-studenten mogelijk een achterstand hebben wat betreft creativiteit, en dat zij goed één of meerdere creativiteitstrainingen kunnen gebruiken ter ontwikkeling van hun creatief talent.²²⁹

Eerder is ook beschreven dat creativiteitstraining over het algemeen een relatief groot effect heeft bij mensen (*Hoofdstuk 3: Inleiding*). Omdat BICT-studenten mogelijk minder creatief zijn, is het niet vanzelfsprekend dat creativiteitstraining ook bij hen dat effect heeft. Daarom vond ik de vraag ertoe doen of dergelijke trainingen daadwerkelijk effect hebben bij BICT-studenten. Anders gezegd: werken zulke trainingen dan ook in redelijke mate?

Het expliciete doel van de *Interventiestudie* is nagaan of BICT-studenten door creativiteitstraining meer verschillende ideeën bedenken bij *divergent denken-tests* (DDT's) dan BICT-studenten die géén creativiteitstraining volgden. Mochten de analyses van de gemeten resultaten - naar de werking van creativiteitstraining bij BICT-studenten - in een positieve richting wijzen, dan beschouw ik dat als aanwijzingen die erop duiden dat creativiteitstraining een geschikt middel is om de creativiteit van *Bachelor of ICT-studenten* te ontwikkelen, oftewel: te stimuleren.

Er werkten in totaal 88 niet-afgestudeerde BICT-studenten mee. Zij waren afkomstig van Hogeschool Rotterdam en Hogeschool Leiden. Van die 88 studenten volgden 54 studenten een creativiteitstraining, respectievelijk: *Aware Sensory Perception*, *Creatief Denken* en *Creatieve Technieken* (zie § 5.1, voor de inhoudelijke toelichting op die trainingen). De overige 34 BICT-studenten volgden geen training. Zij maakten deel uit van een controlegroep.

Net als bij de *Fluencystudie* (*Hoofdstuk 9*) is *fluency* (het aantal verschillende bedachte ideeën bij een DDT) het kwantitatieve beoordelingscriterium in de *Interventiestudie*. Dit betekent niet dat de kwaliteit van de door studenten gegenereerde ideeën volledig buiten beschouwing blijft. Dat komt later in het proefschrift aan bod. Zo wordt de kwaliteit van de ideeën getoetst bij de *Enquêtestudie* (*Hoofdstuk 11*) en de *Experts-studie* (*Hoofdstuk 12*). Bovendien komt die kwaliteit terug in *Hoofdstuk 13*, waar ik inga op de resultatensynthese van het meervoudige onderzoek.

Aangaande de *4P's van Creativiteit* (§ 1.2.2), valt de *Interventiestudie* in het segment *process*, omdat daarmee het *creatieve proces* van het genereren van ideeën in kaart wordt gebracht. De *Interventiestudie* bestond uit twee

sub-onderzoeken: de *Prepost-Interventiestudie* (§ 10.1) en de *Postonly-Interventiestudie* (§ 10.2). Aansluitend volgt de sectie *Bevindingen & discussies* (§ 10.3). Vervolgens sluit ik af met *Hoofdstukconclusie* (§10.4).

10.1 Prepost-Interventiestudie

De eerste substudie is de zogenoemde *Prepost-Interventiestudie*. De doelstelling ervan was om te beoordelen of er indicaties te vinden zijn dat *Bachelor of ICT-studenten*, die deelnamen aan een creativiteitstraining, daarna meer verschillende ideeën bedenken dan ervoor, vergeleken met BICT-studenten die geen creativiteitstraining volgden. Wanneer daarvan sprake is dan zou dat een eerste aanwijzing zijn dat creativiteitstraining werkt bij BICT-studenten.

De geoperationaliseerde onderzoeksvraag bij de *Prepost-Interventiestudie* is: “Bedenken BICT-studenten die de creativiteitstraining *Aware Sensory Perception* (ASP) volgden, direct daarna meer verschillende ideeën (*fluency*) bij *divergent denken-taken* (DDT's) dan BICT-studenten die niet deelnamen aan een creativiteitstraining, ondanks het gegeven dat beide groepen daaraan voorafgaand een identieke DDT (*pre-DDT*) aflegden?”

De indeling van deze sectie bestaat uit vier segmenten: *Hypothese* (§ 10.1.1); *Methode* (§ 10.1.2); *Resultaten van de Prepost-Interventiestudie* (§ 10.1.3); en *Samenvatting van de Prepost-Interventiestudie* (§ 10.1.4).

10.1.1 Hypothese

De veronderstelling bij de *Prepost-Interventiestudie* is dat creativiteitstraining een positief effect heeft op het gemiddeld aantal verschillende ideeën (*fluency*) dat BICT-studenten genereren bij *divergent denken-taken* (DDT's). Daardoor luidt de geoperationaliseerde onderzoeksvraag bij de huidige studie als volgt:

“BICT-studenten die de creativiteitstraining *Aware Sensory Perception* (ASP) volgden, bedenken direct daarna meer verschillende ideeën bij DDT's dan BICT-studenten die niet deelnamen aan een creativiteitstraining, ondanks het gegeven dat beide groepen studenten direct daaraan voorafgaand identieke DDT's aflegden.”

10.1.2 Methode

Analoog aan de voorgaande studies (zie § 9.1 en § 9.3.1), licht ik de componenten van de toegepaste methode toe volgens APA-gebruik; aldus in de respectievelijke volgorde: *Participanten*, *Materialen & procedure*, en *Data-analyse*.

²²⁹ Zie *Voetnoot 222*.

Participanten

Er werkten 28 niet-gediplomeerde BICT-studenten van Hogeschool Leiden mee aan de *Prepost-Interventiestudie*, allen van het mannelijk geslacht. Daarvan namen er 14 deel aan de creativiteits-training *Aware Sensory Perception*. Zij vormden de interventiegroep, met een gemiddelde leeftijd van 22.71 jaar ($SD = 2.30$), uiteenlopend van 19 tot 26 jaar. De 14 andere studenten vormden de controlegroep.²³⁰ De gemiddelde leeftijd daarvan was 20.43 jaar ($SD = 2.53$), uiteenlopend van 17 tot 27 jaar.

Materialen & procedure

Het *Classical (Quasi) Experiment Design* (o.a.: Babbie, 2010) vormde het uitgangspunt van het experimentontwerp van de *Prepost-Interventiestudie* (zie *Tabel 5*).

Tabel 5. Het experimentontwerp van de *Prepost-Interventiestudie*.

Groep	DD-taken		
	Pretest	Interventie (creativiteitstraining)	Posttest
Experimentele groep	1	Aware Sensory Perception (ASP)	1
Controlegroep	1	0	1

Note. Participanten per groep, $n = 14$. 0 = geen actie; 1 = actie.

Dit experimentontwerp maakte het mogelijk om de zogeheten *leerwinst* waar te nemen in het aantal door participanten gegenereerde ideeën. “Leerwinst is de groei die leerlingen doormaken” (Onderwijsraad, 2014b, p. 1). Binnen deze studie is leerwinst het verschil in resultaat tussen de pre- en de posttest. Die leerwinst heb ik bestudeerd door participanten *divergent denken-tests* (DDT’s) te laten uitvoeren, welke direct vóór (pre) en ná (post) de creativiteitstraining (de interventie) plaatsvonden (zie *Tabel 5*). (Voor meer informatie over *divergent denken*, zie § 1.3.2; en idem dito over DDT, zie § 7.2.1.)

Een nadeel van een dergelijke aanpak is echter dat de pretest het resultaat van de posttests kan beïnvloeden (Cook et al., 2008). Dat effect heet *Testing* (o.a.: Babbie, 2010, pp. 240-241), of *Pretest Sensitization* (Leary, 2008, p. 209). Mede daarom heb ik ook de *Postonly-Interventiestudie* uitgevoerd (zie § 10.2).

²³⁰ Om de interventiegroepen, ofwel de experimentele groepen, en de controlegroep zoveel mogelijk gelijk te krijgen wat betreft creatief denken, is een *nultest* afgenomen bij de participanten. Die test is uitgevoerd in het studiejaar voorafgaand aan het studiejaar waarin de creativiteitstraining stond ingeroosterd. Daarvoor is een *Alternative (Unusual) Uses Task* gebruikt (o.a.: Guilford, 1967; Kaufman, Plucker, et al., 2008, p. 27). De taak was: bedenken in 7 minuten wat er allemaal kan met een baksteen. Op basis van het gemiddeld aantal verschillende ideeën van participanten van de experimentele groep bij de nultest zijn de participanten van de controlegroep random (willekeurig) gepaard (*gematched*), (o.a.: Stuart et al., 2008), zodanig dat het gemiddeld aantal door participanten gegenereerde ideeën van beide groepen zoveel mogelijk gelijk was (respectievelijk: $M_{\text{experimenteel}} = 17.2$ en $M_{\text{controle}} = 17.0$). Ondanks die paring bleek later dat de resultaten van de posttests tussen de experimentele groep en de controlegroep ruim verschilden. Daaruit is afgeleid dat de paring niet het gewenste effect had bij deze *Prepost-Interventiestudie*. De verwachting was namelijk dat beide groepen door die paring een ongeveer een gelijke pretest-score zouden behalen. Om te controleren of de nultest invloed heeft gehad op de posttests zijn twee analyses uitgevoerd. De eerste is ANOVA op de data van experimentele groep en de controlegroep bij de pre- en de posttests, $F(1, 25) = 3.78, p = .063$. Bij de tweede analyse, een ANCOVA, heeft de data van de nultest als *covariaat* meegewogen, $F(1, 25) = 3.63, p = .068$. Door het geringe verschil in *statistische significantie* van .005 tussen beide uitkomsten is de nultest verder niet als *covariaat* gebruikt.

De creativiteitstraining *Aware Sensory Perception* (ASP) vormde de interventie bij deze studie (zie § 5.1 voor de beschrijving van ASP). De studenten uit de controlegroep volgden uiteraard geen creativiteitstraining. Zij voerden wel de *pre-* en de *post-DDT* uit, met een tijdsperiode overeenkomstig de duur van ASP. Verder is de procedure verlopen, zoals beschreven in *Hoofdstuk 9*, met uitzondering van de samenstelling van de DDT’s. Die bestaan bij de huidige studie namelijk uit (a) de *tekstuele divergent denken-taak* (TDDT): “Wat kan er allemaal gebeuren als mensen niet zouden slapen?”; en (b) de *figuratieve divergent denken-taak* (FDDT): “Wat kan er allemaal met een cirkel? ” (Zie § 1.3.2, voor meer informatie over *divergent denken*; en idem dito over *divergent denken-tests, c.q. -taken* (DDT’s) § 7.2.1. Zie *Bijlage 1* en *Bijlage 2*, voor een voorbeeld van respectievelijk een TDDT en een FDDT)

Data-analyse

Voor de analyse is *Analysis of Variance* (ANOVA) gebruikt. Tevens is *Repeated Measures* ANOVA toegepast, omdat er bij dit experiment sprake was van herhaalde metingen (pre- en posttests) tussen twee verschillende groepen participanten, respectievelijk: de experimentele groep en de controlegroep.²³¹ Daarnaast is *Analysis of Covariance* (ANCOVA) gebruikt, ter vergelijking van de mogelijke invloed van de pretest op het resultaat van de posttest.²³² Waarnemingen zijn uitgedrukt in *aantal participanten* (N of n) *rekenkundig gemiddelde* (M), *standaarddeviatie* (SD) en *mediaan* (Mdn).

De analyses zijn wederom uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma SPSS. Er was geen sprake van uitval (in de statistiek ook *missing values* genoemd), bij zowel de experimentele groep als de controlegroep. Wederom is Cumming’s d_{unb} gebruikt ter controle van de *effectgrootte* van de interventie, om de resultaten onderling te kunnen vergelijken met de andere empirische studies van het meervoudige onderzoek van deze dissertatie, en met de effectgrootten van meta-analytisch onderzoek van derden. (Zie § 9.1 voor meer toelichting op de manier van data-analyse.)

10.1.3 Resultaten van de Prepost-Interventiestudie

Hieronder bespreek ik de resultaten van de Prepost-Interventiestudie, in drie paragrafen: *Algemene resultaten* (§ A); *Geboekte leerwinst door de interventie* (§ B); en *Mogelijke invloed van de pretest op het resultaat* (§ C).

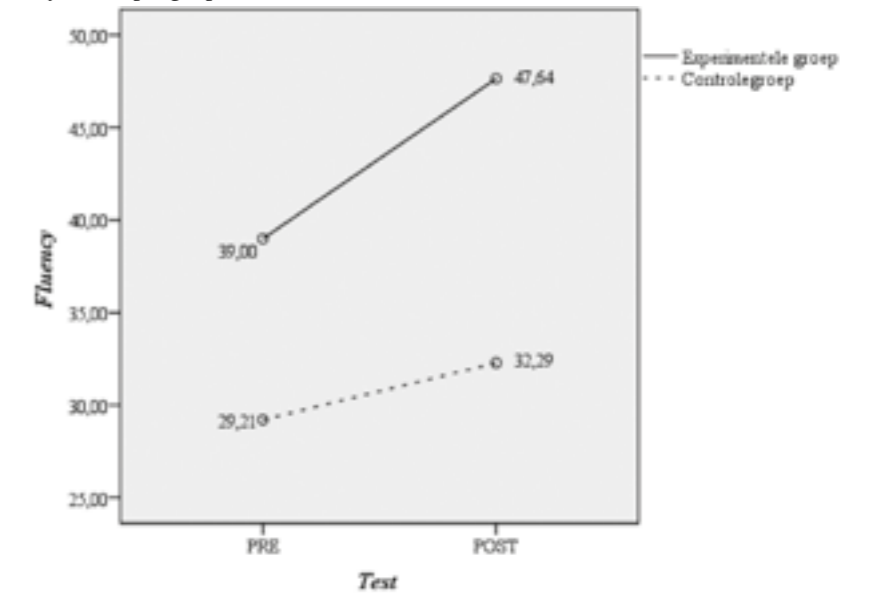
A: Algemene resultaten

De *Prepost-Interventiestudie* liet zien dat participanten uit de experimentele groep in het algemeen gemiddeld meer verschillende ideeën (*fluency*) genereerden dan participanten uit de controlegroep. Dit gold zowel bij de pre- als bij de posttest, ongeacht of het daarbij ging om TDDT of FDDT. *Figuur 26* toont het effect van de training ASP bij BICT-studenten (de experimentele groep) en dat effect bij dito studenten die géén creativiteitstraining volgden (de controlegroep).

²³¹ (O.a.: Field, 2005, hoofdstuk 11; Leary, 2008, p. 197)

²³² Zie *Afkortingen & Begrippen* voor een korte toelichting op ANCOVA.

Figuur 26. Het gemiddeld totaal aantal verschillende ideeën (*fluency*), bij DDT’s per groep BICT-studenten.



Deze verschillende *fluency*-scores heb ik onderzocht met een $2 \times 2 \times 2$ *variantieanalyse*, te weten de variabelen *Groep*, *Meting* en *DDT*. Het gaat dus over een 2 (*Groep*: [*creativiteitstraining wel* = *experimentele groep*] versus [*creativiteitstraining niet* = *controlegroep*]) tussen-proefpersonen $\times 2$ (*Meting*: [*pretest*] versus [*posttest*]) binnen-proefpersonen $\times 2$ (DDT: [*tekstueel, TDDT*] versus [*figuratief, FDDT*]) binnen-proefpersonen *Analysis of Variance* (ANOVA).

Deze ANOVA toonde bij *Groep* een significant statistisch verschil tussen de *experimentele groep* en de *controlegroep*, $F(1, 26) = 5.24, p = .030$. Tevens gaf de analyse bij *Meting* een relatief sterk significant verschil tussen de toetsingsresultaten van de *pretest* en de *posttest*, $F(1, 26) = 16.69, p < .001$. Daarnaast was er een marginaal significant interactie zichtbaar tussen *Groep* en *Meting*, onafhankelijk van de specifieke *DDT* (oftewel: *TDDT* of *FDDT*), $F(1, 26) = 3.78, p = .063$. Verder was (a) het verschil tussen de data van *TDDT* en *FDDT* statistisch niet-significant, $F(1, 26) = 1.59, p = .219$; net als (b) het verschil tussen *TDDT* en *FTTD* * *pretest* en *posttest*, onafhankelijk van *Groep*, $F(1, 26) = 1.065, p = .312$; en (c) bij de drieweg interactie, tussen: *Groep* * *Meting* * *DDT*, $F(1, 26) = .32, p = .575$.

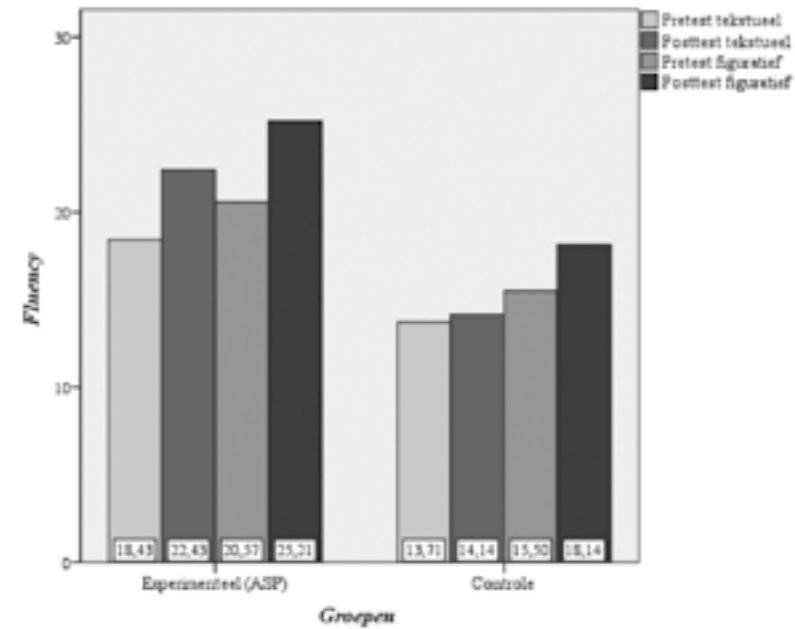
Deze resultaten duiden erop dat er bij dit experiment in het algemeen sprake was van verschillen binnen en tussen groepen proefpersonen. De bovenstaande algemene uitkomsten laten evenwel nog niet zien wat de specifieke verschillen zijn tussen en binnen de groepen, aangaande TDDT en FDDT. Om een gedetailleerder inzicht te bieden, heb ik derhalve verder onderzoek gedaan. Hierna volgt de beschrijving daarvan.

B: Geboekte leerwinst door de interventie

Bij de *Prepost-Interventiestudie* bepaalt leerwinst het effect van de creativiteitstraining bij BICT-studenten.²³³ Leerwinst is het resultaat van de name-ting (*posttest*) minus het resultaat van de voormeting (*pretest*), binnen één groep (zie ook § 10.1.2: *Materialen & procedure*). Zo is er, anders gezegd, sprake van: (a) een mogelijke leerwinst binnen de experimentele groep; en (b) een dito leerwinst binnen de controlegroep. Het verschil tussen de leerwinst van de experimentele groep en dat van de controlegroep bepaalt uiteindelijk het netto-effect van de creativiteitstraining, in dit geval: *Aware Sensory Perception* (ASP).

De vergelijking van de gemeten resultaten van beide groepen was, bij dit experiment, over het algemeen dus in het voordeel van de experimentele groep (zie de bovenstaande analyses). *Figuur 27* en *Tabel 6* tonen die verschillen grafisch. Eerder liet *Figuur 26* het algemene verschil zien in leerwinst binnen en tussen de groepen, oftewel: van de leerwinst per groep van beide DDT's opgeteld.

Figuur 27. Het gemiddeld aantal verschillende ideeën per DDT (fluency), per groep BICT-studenten.



²³³ Binnen deze studie is $M_{leerwinst}$ de aanduiding voor gemiddelde leerwinst (dus binnen een groep). Het verschil in gemiddelde leerwinst tussen de experimentele (ASP) en de controlegroep wordt aangeduid met $M_{verschil}$.

²³⁴ De derde kolom *Samen (niet slapen & cirkel)* van *Tabel 6* toont de gemiddelde som van de gegenereerde verschillende ideeën (*fluency*); dus niet het gemiddelde van de twee DDT's. De motivatie daarvoor is identiek aan die bij de *Fluencystudie* (zie *voetnoot nummer 218*, bij § 9.2: *Resultaten*).

²³⁵ Leeswijzer *Tabel 6*: de eerste vijf rijen van de tabel staan voor de resultaten van de *Prepost-Interventiestudie* bij de experimentele groep. De tweede reeks van vijf rijen representeert die resultaten bij de controlegroep. In de derde vijf rijen komen de verschillen tot uiting tussen de experimentele groep en de controlegroep – oftewel: tussen de corresponderende rijen van de respectievelijke groepen. Voorbeeld: het verschil in *pretest-resultaat* tussen de experimentele groep en de controlegroep (de eerste waarde van eerste rij van de derde groep rijen, $M = 4.72$), is het resultaat van de *pretest* bij ASP (de eerste waarde van de eerste rij van groep één, $M = 18.43$), minus het resultaat van de *pretest* bij de controlegroep (de eerste waarde van de eerste rij van de tweede groep, $M = 13.71$); etcetera.

Bovenstaand *Figuur 27* toont de verschillen in leerwinst per TDDT en FDDT, zowel binnen de experimentele groep als binnen de controlegroep. Deze figuur geeft tevens het leerverschil weer tussen beide groepen (links staan de gemiddelde resultaten van de experimentele groep, en rechts die van de controlegroep).

Als voorbeeld, representeert het verschil tussen de eerste kolom (het resultaat van *Pretest tekstueel*, $M = 18.43$) en de tweede kolom (het resultaat van *Posttest tekstueel*, $M = 22.43$) de leerwinst ($M = 4.00$) van de experimentele groep. De leerwinst in de andere gevallen spreekt verder voor zich. Dat geldt ook voor de verschillen tussen beide groepen.

Een ANOVA op de data van de leerwinst gaf tussen de experimentele groep en de controlegroep bij TDDT ($M_{verschil} = 3.57$) – oftewel een verschil in leerwinst van 19 procentpunten (*PPT*) – een significant verschil, $F(1, 26) = 5.14$, $p = .032$ ($d_{unb} = .51$). Eenzelfde analyse op die data toonde evenwel een niet-significant verschil bij FDDT ($M_{verschil} = 2.00$) van 6 *PPT*, $F(1, 26) = .73$, $p = .400$ ($d_{unb} = .05$). De ANOVA op de data van beide taken samen gaf daarentegen een marginaal statistisch significant verschil in leerwinst ($M_{verschil} = 5.56$, 12 *PPT*), $F(1, 26) = 3.78$, $p = .063$ ($d_{unb} = .27$).

Deze verschillen kwamen tot stand omdat de leerwinst van de experimentele groep, bij zowel TDDT als FDDT, significant hoger was dan bij de controlegroep (zie onderstaande *Tabel 6*). Zo waren de leerwinsten van de experimentele groep respectievelijk:

1. *Leerwinst bij TDDT*: 22% meer ideeën (*fluency*) bij TDDT ($M_{leerwinst} = 4.00$), $F(1, 13) = 16.00$, $p = .002$ ($d_{unb} = .57$) – zie onderstaande *Tabel 6*, onder de kop *Tekstueel (niet slapen)*, kolom 1 (M), rij 4 (*ASP, leerwinst %*);
2. *Leerwinst bij FDDT*: 23% leerwinst bij FDDT ($M_{leerwinst} = 4.64$), $F(1, 13) = 12.53$, $p = .004$ ($d_{unb} = .33$) – zie in de tabel onder de kop *Figuratief (cirkel)*, kolom 1 (M), rij 4 (*ASP, leerwinst %*); en
3. *Leerwinst bij TDDT en FDDT gezamenlijk*: 22% bij de data van beide DDT's gezamenlijk, $F(1, 13) = 26.91$, $p < .001$ ($d_{unb} = .50$) – zie onder de kop *Samen (niet slapen + cirkel)*, kolom 1 (M), rij 4 (*ASP, leerwinst %*).²³⁴

Daar staat tegenover dat de overeenkomstige leerwinsten bij de controlegroep statistisch niet-significant waren en de effectgrootten lager. *Tabel 6* toont dus de bovenstaande waarden.²³⁵ Feitelijk is de tabel een getalsmatige

weergave (samenvatting) van de gemeten resultaten en de uitkomsten van de eerder besproken analyses van de *Prepost-Interventiestudie*.

Tabel 6. De Prepost-Interventiestudie: het aantal verschillende ideeën bij DDT's (fluency), per groep BICT-studenten.

Groepen / verschillen	Fluency bij DD-taken											
	Tekstueel (niet slapen)				Figuratief (cirkel)				Samen (niet slapen + cirkel)			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>M*</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>M*</i>	<i>Som</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>Som*</i>
Experimentele groep (ASP), pretest	18.43	6.28	18.0	16.07	20.57	11.83	18.5	18.04	39.00	15.04	37.5	34.11
ASP, posttest	22.43	7.37	21.5	19.96	25.21	14.98	21.0	21.94	47.64	18.05	44.5	41.73
ASP, post- minus pretest (leerwinst)	***	4.00		3.89	***	4.64		3.90	****	8.64		7.62
ASP, leerwinst %		22		24		23		22		22		22
ASP, effectgrootte (d_{unb})		.57		.55		.33		.28		.50		.45
Controlegroep, pretest	13.71	6.24	12.0	16.07	15.50	6.02	15.0	18.04	29.21	9.98	30.5	34.11
Controlegroep, posttest	14.14	8.15	13.5	16.61	18.14	11.46	14.5	21.42	32.29	15.83	30.5	38.20
Controlegroep, post- minus pretest (leerwinst)		.43		.54		2.64		3.38		3.08		4.09
Controlegroep, leerwinst %		3		3		17		19		11		12
Controlegroep, effectgrootte (d_{unb})		.06		.07		.28		.36		.23		.30
Vershil ASP vs Controlegroep, pretest	*	4.72		.00		5.07		.00	**	9.79		.00
Vershil ASP vs Controlegroep, posttest	***	8.29		3.35		7.07		.52	**	15.35		3.53
Vershil in leerwinst ASP vs Controlegroep	**	3.57		3.35		2.00		.52	*	5.56		3.53
Vershil in leerwinst ASP vs Controlegroep (<i>PPT</i>)		19		21		6		3		12		10
ASP vs Controlegroep, effectgrootte (d_{unb})		.51		.48		.05		-.08		.27		.15

*Note. Participanten per groep, n = 14. Per participant is het aantal ideeën geteld dat werd gegenereerd bij een DD-taak, identieke ideeën uitgezonderd (fluency). ASP (de creativiteitstraining) = de interventie. PPT = procentpunten. Percentages en PPT zijn afgerond op hele getallen. Effectgrootte: d_{unb} . Statistische significantie: * $p < .10$, ** $p < .05$, *** $p < .01$, **** $p < .001$. a = score met pretest als covariaat*

C: Mogelijke invloed van de pretest op het resultaat

De geboekte resultaten riepen de vraag op of de DDT's die de studenten uitvoerden bij de posttest, mogelijk beïnvloed zijn door de DDT's die zij bij de pretest hebben uitgevoerd. Ik heb *Analysis of Covariance* (ANCOVA) gebruikt om die invloed te bepalen. De pretest-data diende als covariaat. Zodoende werden de (van origine verschillende) resultaten van de pretests statistisch gelijkgetrokken en de posttestresultaten aangepast, in relatie tot de covariaat. Kortom: de ANCOVA heeft een *nivellerend* effect (zie hieronder, bij *Voorbeeld nivellerend effect van ANCOVA*).

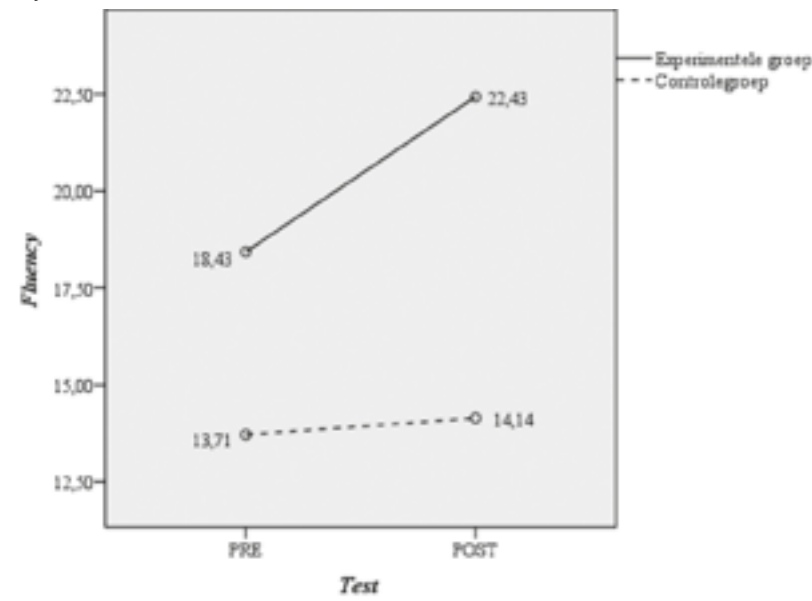
Het resultaat van de ANCOVA was dat de participanten uit de experimentele groep na de interventie gemiddeld meer ideeën bedachten dan de controlegroep, ook al werden de onderlinge verschillen kleiner. Zo toonde de analyse op de data van TDDT een marginaal statistisch significant verschil in leerwinst tussen beide groepen ($M_{verschil} = 3.35$, 21 *PPT*), in het voordeel van de experimentele groep, $F(1, 25) = 3.79$, $p = .063$ ($d_{unb} = .48$). De resultaten van de uitgevoerde ANCOVA's zijn eveneens ondergebracht in *Tabel 6*; zie de kolommen aangeduid met "a" (respectievelijk: M^a en Som^a).

Voorbeeld nivellerend effect van ANCOVA

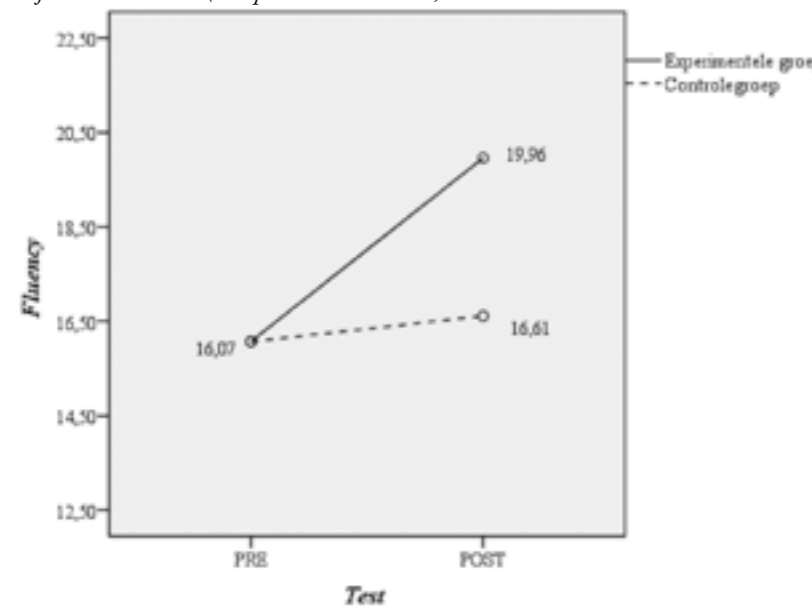
Ter verduidelijking van de *nivellerende* werking van het gebruik van de *pretest-data* als covariaat (ANCOVA) bij de *Prepost-Interventiestudie* volgt hier een voorbeeld.²³⁶ *Figuur 28* toont de leerwinst van de experimentele groep en de controlegroep bij de TDDT's, zónder de covariaat. Daarentegen laat *Figuur 29* de dito leerwinst zien, echter nu mét verdiscontering van de *pretest-data* als de covariaat. Het *nivellerend* effect komt duidelijk naar voren. De waarden van de *pretest* ($M = 16.07$), die in *Figuur 28* nog verschilden, zijn in *Figuur 29* gelijkgetrokken door de ANCOVA, en de *posttest*-waarden zijn navenant aangepast.

²³⁶ Dit is zo'n voorbeeld dat hoofdzakelijk bedoeld is voor collega's uit het onderwijsveld (zie *Voetnoot 19*); veelal zal de werking van ANCOVA namelijk triviaal zijn voor *Creativity Researchers*.

Figuur 28. De gemiddelde leerwinst van BICT-studenten per groep, bij tekstuele DDT's (zonder covariaat).



Figuur 29. De gemiddelde leerwinst van BICT-studenten per groep, bij tekstuele DDT's (met pretest als covariaat).



10.1.4 Samenvatting van de Prepost-Interventiestudie

Bij dit subonderzoek – c.q. de *Prepost-Interventiestudie* – kwam naar voren dat de experimentele groep BICT-studenten, ná de interventie ASP gemiddeld meer verschillende ideeën genereerde (*fluency*) bij DDT's dan de controlegroep (waarvan de studenten dus géén training volgden).

Dit resultaat toont dat de hypothese van deze studie niet verworpen kan worden. Die hypothese luidde (§ 10.1.1): “BICT-studenten die de creativiteitstraining *Aware Sensory Perception* (ASP) volgden, bedenken direct

daarna meer verschillende ideeën bij DDT's dan BICT-studenten die niet deelnamen aan een creativiteitstraining, ondanks het gegeven dat beide groepen studenten direct daaraan voorafgaand identieke DDT's aflegden.”

Vooralsnog, houdt een en ander in dat creativiteitstraining – in dit specifieke geval de training ASP – werkt bij studenten van een *Bachelor of ICT-opleiding* (BICT-opleiding).

“Het stimuleren van creativiteit is een van de belangrijkste vaardigheden die een onderwijsinstelling over kan dragen”

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, WRR
(Knottnerus et al., 2013, p. 265).

10.2 Postonly-Interventiestudie

Deze sectie geeft een beschrijving van de *Postonly-Interventiestudie*, de andere substudie van dit hoofdstuk. De studie is bedoeld om te ontdekken of studenten van een *Bachelor of ICT-opleiding* (BICT-studenten), die deelnamen aan een creativiteitstraining, daarna meer verschillende ideeën bedenken dan BICT-studenten die geen creativiteitstraining volgden, zónder de mogelijke invloed van een pretest. Mocht er van het voorgaande sprake zijn – oftewel, de experimentele groep heeft een hogere *fluency*-score dan de controlegroep – dan is dat een indicatie dat een bepaalde creativiteitstraining werkt. De experimenten voor deze studie werden uitgevoerd in Leiden of in Leiden en Rotterdam.

De geoperationaliseerde onderzoeksvraag bij de *Postonly-Interventiestudie* is: “Bedenken BICT-studenten die de creativiteitstraining *Creatief Denken* (CD) of *Creatieve Technieken* (CRT) volgden, direct daarna meer verschillende ideeën (*fluency*) bij *divergent denken-taken* (DDT's) dan BICT-studenten die niet deelnamen aan een creativiteitstraining?”

Vergelijkbaar met de *Prepost-Interventiestudie* bestaat ook deze sectie uit vier segmenten: *Hypothese* (§ 10.2.1); *Methode* (§ 10.2.2); *Resultaten van de Postonly-Interventiestudie* (§ 10.2.3); en *Samenvatting van de Postonly-Interventiestudie* (§ 10.2.4).

10.2.1 Hypothese

De veronderstelling bij de *Postonly-Interventiestudie* is gelijk aan die bij de *Prepost-Interventiestudie*, namelijk dat creativiteitstraining een positief effect heeft op het gemiddeld aantal verschillende ideeën (*fluency*) dat BICT-studenten genereren bij *divergent denken-taken* (DDT's). Daardoor luidt de hypothese bij de huidige studie als volgt:

“BICT-studenten die de creativiteitstraining *Creatief Denken* (CD) of *Creatieve Technieken* (CRT) volgden, bedenken direct daarna meer verschillende ideeën (*fluency*) DDT's dan BICT-studenten die niet deelnamen aan een creativiteitstraining.”

10.2.2 Methode

Net als bij de voorgaande studies (zie § 9.1, § 9.3.1 en § 10.1.2), licht ik de componenten van de toegepaste onderzoeksmethode toe in de APA-traditie; derhalve in deze volgorde: *Participanten*, *Materialen & procedure*, en *Data-analyse*.

Participanten

Er werkten 60 niet-gediplomeerde BICT-studenten van Hogeschool Rotterdam en Hogeschool Leiden mee aan de *Postonly-Interventiestudie*. Daarvan waren er 56 van het mannelijk geslacht. De *Postonly-Interventiestudie* bestond uit twee experimentele groepen en een controlegroep.²³⁷ Iedere groep bevatte 20 studenten. Het curriculum in kwestie was bepalend voor de samenstelling van de experimentele groepen, respectievelijk: *Creatief Denken* (CD) en *Creatieve Technieken* (CRT).

De gemiddelde leeftijd van de participanten van de groep *Creatief Denken* was 20.15 jaar ($SD = 1.81$), uiteenlopend van 18 tot 23 jaar. De gemiddelde leeftijd van de groep *Creatieve Technieken* was 20.90 jaar ($SD = 1.37$), variërend in leeftijd van 19 tot 24 jaar. De BICT-studenten van de controlegroep – waarvan de studenten dus géén creativiteitstraining volgden – hadden een gemiddelde leeftijd van 20.90 jaar ($SD = 2.20$), van 18 tot 24 jaar.

Materialen & procedure

De creativiteitstrainingen *Creatief Denken* en *Creatieve Technieken* vormden de interventies bij deze substudie (zie § 5.2.3 en § 5.2.2, voor de beschrijving van deze trainingen). Bij de *Prepost-Interventiestudie* (§ 10.1) kwam naar voren dat bij *klassieke experimenten* (o.a.: Babbie, 2010) een *pretest* eveneens effect kan hebben op het resultaat van een *posttest*, buiten de interventie. Om dat effect te voorkomen is bij het huidige experiment gekozen voor het *Posttest-only Control Group* (*Experiment*) *Design*.²³⁸ Tabel 7 geeft dat ontwerp weer. Anders gezegd: bij deze studie werd de DDT enkel direct ná een creativiteitstraining uitgevoerd. Volgens Babbie (2010) en Campbell & Stanley (1963) is een pretest ook niet noodzakelijk.

Tabel 7. Het experimentontwerp van de *Postonly-Interventiestudie*.

Groep	DD-taken		
	Pretest	Interventie (creativiteitstraining)	Posttest
Experimentele groep-a	0	Creatief Denken (CD)	1
Experimentele groep-b	0	Creatieve Technieken (CRT)	1
Controlegroep	0	0	1

Note. Participanten per groep, $n = 20$. 0 = geen actie; 1 = actie.

²³⁷ De controlegroep is op identieke wijze samengesteld als bij de *Prepost-Interventiestudie* (zie voor verdere toelichting, de betreffende voetnoot aldaar).

²³⁸ (O.a.: Babbie, 2010; Campbell D. et al., 1963)

²³⁹ Zie § 1.3.2 en § 7.2.1 voor meer informatie over *divergent denken*, DDT en *Divergent Thinking Assessment* (DTA).

Dit experimentontwerp maakte het mogelijk om de werking van een creativiteitstraining waar te nemen, zónder de mogelijke invloed van een pretest, zoals daarvan sprake kon zijn bij de *Prepost-Interventiestudie* (§ 10.1).

Die werking heb ik bestudeerd door alle participanten weer *divergent denken taken* (DDT's) te laten uitvoeren. Zowel in de controlegroep als in de experimentele groepen – is een combinatie gebruikt van een *tekstuele divergent denken-taak* (TDDT) en *figuratieve divergent denken-taak* (FDDT), identiek aan die bij de *Prepost-Interventiestudie*.²³⁹ De participanten uit de experimentele groepen (CD en CRT) voerden de DDT's direct uit na de gevolgde creativiteitstraining. De studenten uit de controlegroep volgden vanzelfsprekend geen creativiteitstraining, maar legden wel dezelfde DDT's af. De procedure is verder verlopen zoals beschreven in § 9.1: *Materialen en procedure*.

Data-analyse

Voor de analyse is weer *Analyses of Variance* (ANOVA) toegepast. De waarnemingen zijn uitgedrukt in *aantal participanten* (N of n), *rekenkundig gemiddelde* (M), *standaarddeviatie* (SD) en *mediaan* (Mdn). De analyses zijn wederom uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma SPSS. Bij zowel bij de experimentele groepen als de controlegroep, was er geen sprake van uitval (*missing values*). Ook is weer *Cumming's d_{unb}* gebruikt, ter controle van de effectgrootte van de interventie. (Zie § 9.1 voor meer toelichting op de wijze van data-analyse.)

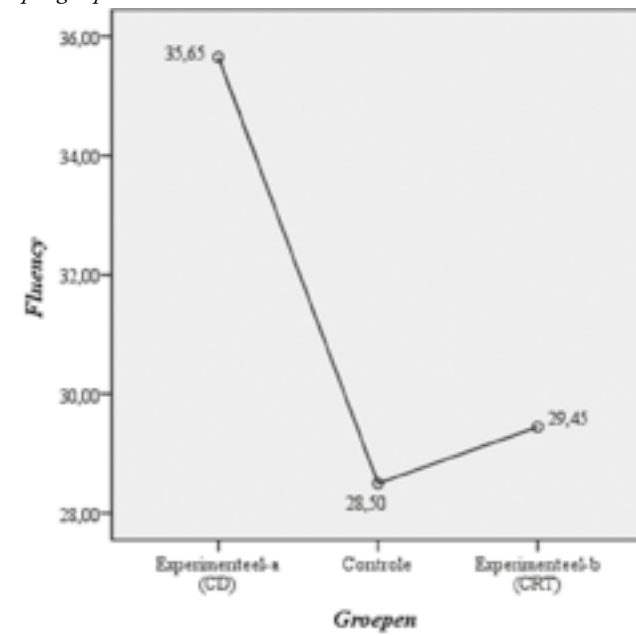
10.2.3 Resultaten van de Postonly-Interventiestudie

Hieronder bespreek ik de resultaten van de *Postonly-Interventiestudie* – anders gezegd: de resultaten van de Experimentele groepen (apart) *versus* de controlegroep. Deze sectie is onderverdeeld in: *Algemene resultaten* (§ A); en *Experimentele groepen (apart) versus controlegroep* (§ B).

A: Algemene resultaten

De *Postonly-Interventiestudie* liet over het algemeen zien dat de participanten uit de experimentele groepen, na de door hen gevolgde creativiteitstraining, gemiddeld meer verschillende ideeën genereerden (*fluency*) bij de *divergent denken-taken* (DDT's) dan de participanten uit de controlegroep, ongeacht de door hen uitgevoerde DDT. Dus zonder te kijken of het ging om een *tekstuele divergent denken-taak* (TDDT) of een *figuratieve divergent denken-taak* (FDDT). *Figuur 30* is een grafische weergave van het effect van de creativiteitstrainingen CD en CRT in relatie tot het gemiddelde meetresultaat van de DDT's bij BICT-studenten (die dus géén creativiteitstraining volgden).

Figuur 30. Het gemiddeld totaal aantal verschillende ideeën bij DDT's (fluency), per groep BICT-studenten.



De verschillende fluency-scores heb ik onderzocht met een 3 x 2 variantieanalyse, te weten de variabelen Groep en DDT. Het gaat dus over een 3 (Groep: [creativiteitstraining wel-a = experimentele groep-a] versus [creativiteitstraining wel-b = experimentele groep-b] versus [creativiteitstraining niet = controlegroep]) tussen-proefpersonen x 2 (DDT: [tekstueel] versus [figuratief]) binnen-proefpersonen ANOVA.

Deze ANOVA toonde bij *Groep* een marginaal statistisch significant verschil tussen de drie groepen, $F(2, 57) = 2.76$, $p = .072$, onafhankelijk van *DDT* (tekstueel of figuratief). De interactie tussen *Groep* en *DDT* was statistisch niet-significant, $F(2, 57) = .707$, $p = .497$. Tussen de groepen was het verschil bij TDDT marginaal statistisch significant, $F(2, 57) = 2.57$, $p = .086$. En bij FDDT was het verschil tussen de groepen, met een statistische waarschijnlijkheid van 83%, nagenoeg marginaal statistisch significant, $F(2, 57) = 1.83$, $p = .169$.

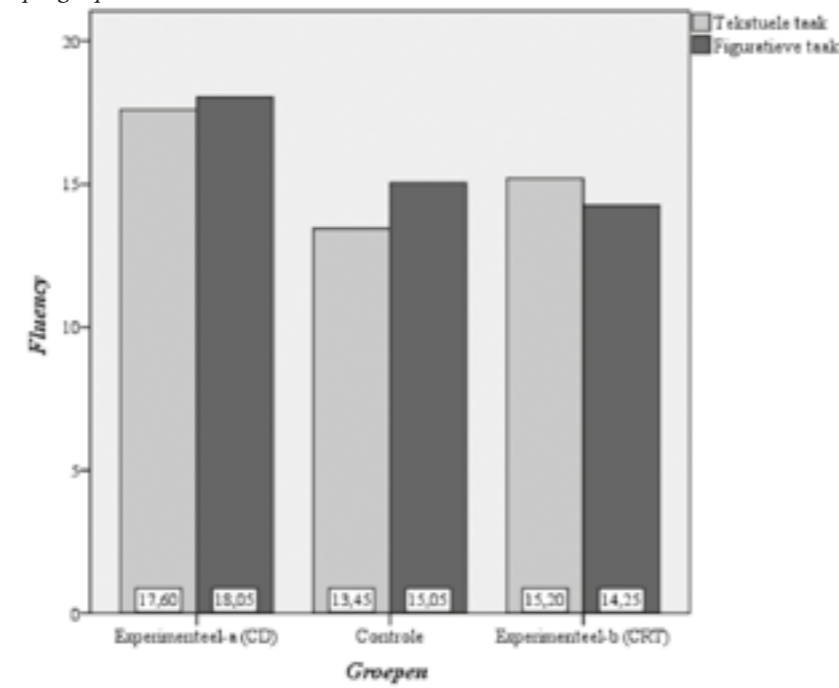
Deze resultaten indiceren dat er bij dit experiment in het algemeen sprake was van verschillen tussen en binnen proefpersonen. Uit deze ANOVA (c.q. de algemene resultaten) blijkt echter nog niet wat de specifieke verschillen zijn tussen en binnen de groepen, aangaande TDDT en FDDT. Om een gedetailleerder beeld te creëren, is derhalve verder onderzoek gedaan. Hierna volgt daarvan de beschrijving.

B: Experimentele groepen (apart) versus controlegroep

Het ging bij de *Postonly-Interventiestudie* eveneens om de verschillen in *fluency* bij de afzonderlijke DDT's (TDDT en FDDT), tussen en binnen (groepen) BICT-studenten die een creativiteitstraining volgden (de exper-

imentele groepen CD en CRT) in vergelijking tot de controlegroep. Het verschil in score tussen de CD-groep en de controlegroep, alsmede het verschil in score tussen de CRT-groep en de controlegroep, bepalen het effect van beide trainingen. Wederom heb ik ANOVA gebruikt voor de analyse van die verschillen. *Figuur 31* brengt de verschillen in beeld. Daarna volgt de beschrijving van die resultaten van de analyses, betreffende de twee trainingen: (§ B1) *Creatief Denken*; en (§ B2) *Creative Technieken*.

Figuur 31. Het gemiddeld aantal verschillende ideeën per DDT (fluency), per groep BICT-studenten.



B1: Creatief Denken

Een ANOVA op de data van TDDT gaf een statistisch significant verschil tussen het gemiddeld aantal verschillende ideeën (*fluency*) dat de studenten uit experimentele groep *Creatief Denken* (CD) genereerden en de *fluency*-score van de studenten uit de controlegroep ($M_{\text{verschil}} = 4.15$, 31%), $F(1, 38) = 5.00$, $p = .031$ ($d_{\text{unb}} = .69$). Dit komt in de bovenstaande figuur bijvoorbeeld tot uiting door het verschil tussen de eerste kolom van de CD (Experimenteel-a, $M = 17.60$) én de eerste kolom van de controlegroep ($M = 13.45$).

Eenzelfde analyse op de data van FDDT (zie de verwante tweede kolommen in bovenstaand figuur) toonde een statistisch niet-significant verschil, $F(1, 38) = 1.74$, $p = .195$ ($d_{\text{unb}} = .41$). Desondanks is dat verschil noemenswaardig.²⁴⁰ Zo bedachten de BICT-studenten uit de CD-groep gemiddeld 20% meer verschillende ideeën ($M_{\text{verschil}} = 3.00$) dan de controlegroep.

Daarnaast was er sprake van een nagenoeg statistisch significant verschil bij de ANOVA op de data van de *DDT's samen* (de som van de twee kolommen) tussen deze twee groepen ($M_{\text{verschil}} = 1.75$, 12%), $F(1, 38) = 4.08$,

$p = .051$ ($d_{\text{unb}} = .63$).²⁴¹ Ook dat verschil was in het voordeel van de CD-groep.

Al met al zijn deze resultaten zodanig dat de hypothese (§ 10.2.1) niet kon worden verworpen. Dit betekent voornamelijk dat deze experimenten een indicatie geven dat BICT-studenten meer verschillende ideeën bedenken door de creativiteitstraining CD; en dat deze training kennelijk bij hen werkt.

Figuur 31, dat hiervoor is afgebeeld, geeft deze verschillen grafisch weer.²⁴² Cijfermatig komen de gemeten resultaten terug in onderstaande *Tabel 8*.²⁴³

B2: Creatieve Technieken

Een ANOVA op de data van de DDT's (TDDT en FDDT) gaf geen statistisch significante verschillen tussen de experimentele groep *Creative Technieken* (CRT) en de controlegroep. Eén keer was er verschil te zien in het voordeel van de experimentele groep, en één keer in het voordeel van de controlegroep. Het verschil was respectievelijk bij TDDT $M = 1.75$, $F(1, 38) = 1.05$, $p = .313$ ($d_{\text{unb}} = .32$); bij FDDT $M = -.80$, $F(1, 38) = .15$, $p = .703$ ($d_{\text{unb}} = -.12$); en bij de *DDT's Samen* $M = .95$, $F(1, 38) = .09$, $p = .767$ ($d_{\text{unb}} = .09$). *Figuur 31* en *Tabel 8* tonen ook deze gemiddelde verschillen.

Tabel 8. De *Postonly-Interventiestudie*: het aantal verschillende ideeën bij DDT's (fluency), per groep BICT-studenten.

Groepen / verschillen	DD-taken								
	Tekstueel (niet slapen)			Figuratief (cirkel)			Samen (niet slapen + cirkel)		
	M	SD	Mdn	M	SD	Mdn	Som	SD	Mdn
Experimentele groep-a (CD)	b 17.60	6.56	18.0	b 18.05	6.68	17.0	b 35.65	11.18	35.0
Experimentele groep-b (CRT)	15.20	5.72	15.5	14.25	5.29	14.0	29.45	8.75	31.5
Experimentele groepen (CD+CRT) ^a	16.40	6.19	16.0	16.15	6.25	15.5	32.55	10.39	32.0
Controlegroep	13.45	5.08	12.5	15.05	7.67	12.5	28.50	11.22	23.5
Vershil CD vs Controlegroep	** 4.15			3.00			* 7.15		
Idem %	31			20			25		
Effectgrootte (d_{unb}), CD vs Controlegroep	.69			.41			.63		
Vershil CRT vs Controlegroep	1.75			-.80			.95		
Idem %	12			-6			3		
Effectgrootte (d_{unb}), CRT vs Controlegroep	.32			-.12			.09		
Vershil (CD+CRT) ^a vs Controlegroep	* 2.95			1.10			4.05		
Idem %	18			7			12		
Effectgrootte (d_{unb}), (CD+CRT) ^a vs Controlegroep	.50			.16			.37		
Vershil CD vs CRT	2.40			** 3.80			* 6.20		
Idem %	18			25			22		

Note. Participanten per groep, $n = 20$. a = participanten (CD+CRT), $n = 40$. Per participant is het aantal verschillende ideeën (fluency) geteld dat is gegenereerd bij een DD-taak; identieke ideeën dus uitgezonderd. b = hoogste score. Percentages zijn afgerond op hele getallen. Effectgrootte: d_{unb} . Significantie: * $p < .10$, ** $p < .05$.

10.2.4 Samenvatting van de *Postonly-Interventiestudie*

De algemene bevinding van de *Postonly-Interventiestudie* is dat de hypothese niet kan worden verworpen. Dit houdt in dat creativiteitstraining werkt bij studenten die een *Bachelor of ICT* (BICT) volgen. Dat sluit bovendien weer aan op resultaten van eerder onderzoek (zie o.a. *Hoofdstuk 3: Inleiding*). Daarnaast toonde deze studie dat de werking per creativiteitstraining kan verschillen. Zo zijn de indicaties dat creativiteitstraining werkt evident bij *Creatief Denken*, maar niet bij *Creative Technieken*.

²⁴¹ Zie *Tabel 8*: de laatste groep van drie kolommen (Samen - niet slapen + cirkel), voor de specifieke waarden.

²⁴² In deze figuur is *Samen* - oftewel de som van TDDT en FDDT - niet afgebeeld.

²⁴³ Voor toelichting op 'hoe' deze tabel (en andere vergelijkbare tabellen) te lezen, verwijs ik naar *Voetnoot 233* (§ 10.1.3: B).

²⁴⁰ Want, zoals ik al eerder toelichtte, kan één idee meer of minder van grote betekenis zijn in de ideeënfase (zie § 1.4.2: *Voetnoot 65*).

10.3 Bevindingen & discussies

Uit de gezamenlijke resultaten van de *Prepost-* en de *Postonly-Interventiestudie* mag worden opgemaakt dat de *Bachelor of ICT*-studenten (BICT-studenten) die een creativiteitstraining volgden, gemiddeld meer verschillende ideeën bedachten (*fluency*) bij *divergent denken-taken* (DDT's) na een creativiteitstraining dan de BICT-studenten die geen creativiteitstraining volgden. Dit wijst erop dat creativiteitstraining over het algemeen werkt bij BICT-studenten. Dat is conform de algemene resultaten uit ander onderzoek, zoals eerdergenoemd in de inleiding van *Hoofdstuk 3*. De *Prepost-* en de *Postonly-Interventiestudie* studie lieten evengoed ook uitzonderingen zien.

De indeling van deze sectie kent drie gedeelten: *Conclusie & discussie over de Prepost-Interventiestudie* (§ 10.3.1); *Conclusie & discussie over de Postonly-Interventiestudie* (§ 10.3.2); én *Discussie over de beperkingen bij de Interventiestudie* (§ 10.3.3).

10.3.1 Conclusie & discussie over de Prepost-Interventiestudie

De doelstelling van de *Prepost-Interventiestudie* was ontdekken of de experimentele groep (ASP) BICT-studenten, bij de DDT's, gemiddeld meer verschillende ideeën genereerde (*fluency*) bij DDT's dan de BICT-studenten van de controlegroep, in vergelijking tot dat aantal ideeën dat ze bij de pretest genereerden. Anders gezegd: was de leerwinst bij de experimentele (interventie-)groep groter dan bij de controlegroep?

Bij de experimentele groep was het gemeten resultaat significant, in tegenstelling tot bij de controlegroep. Daarnaast was het effect bij de experimentele groep groter dan bij de controlegroep. Een en ander duidt erop dat het effect werd veroorzaakt door de creativiteitstraining.

10.3.2 Conclusie & discussie over de Postonly-Interventiestudie

Om het effect van de mogelijke invloed van een pretest op het resultaat van de posttest te voorkomen, is tevens de *Postonly-Interventiestudie* uitgevoerd. Daarbij is dus geen pretest afgenomen bij participanten. Verder is het doel van deze studie gelijk aan dat van de *Prepost-Interventiestudie*. De participanten van de creativiteitstraining *Creatief Denken* bedachten gemiddeld significant meer verschillende ideeën (*fluency*) dan de participanten van de controlegroep, bij TDDT en bij de som van beide DDT's. Dat zijn aanwijzingen dat *Creatief Denken* werkt.

Daarnaast viel op dat er nauwelijks verschil te zien was tussen het genereerde gemiddelde *fluency* van de studenten uit de controlegroep en dat van de studenten die *Creatieve Technieken* volgden. Is daar een mogelijke

verklaring voor? Wellicht speelden de volgende factoren een rol van betekenis:

1. De motivatie van de studenten;
2. De inhoud van de creativiteitstraining; en
3. De onervarenheid van de studenten, om tijdens de interventie van deze studie te fungeren als facilitator van een creatieve sessie.

Uit onderzoek is bekend dat motivatie een rol kan spelen bij creatieve processen (zie o.a. § 7.2.2 en § 11.1). Zo is het mogelijk dat de motivatie bij CRT-studenten relatief laag was. Van hen kwam namelijk 60% niet opdagen bij de interventie, terwijl de opkomst 100% was bij ASP en CD.

Desondanks geloof ik daar niet in want de studenten die wél aan de interventie deelnamen, kwamen zeer gemotiveerd over. Daardoor zou de verwachting eerder zijn dat de resultaten juist in positieve zin zouden opvallen, wat dus geenszins het geval was. Daaruit mag worden opgemaakt dat er een andere reden is voor de relatief lage scores bij CRT.

Het zou bijvoorbeeld te maken kunnen hebben met *onervarenheid*. Zoals eerder is toegelicht (§ 5.2.2) onderscheidt *Creatieve Technieken* (CRT) zich van de twee andere trainingen omdat het is ontworpen als een studiemodule. Feitelijk is CRT dus geen echte creativiteitstraining (zoals de andere onderzochte trainingen). Deze studiemodule was verdeeld over een lesperiode van tien weken, met twee leerdoelen.

Ten eerste was het niet het expliciete doel van CRT dat de studenten er direct creatiever van zouden worden, in tegenstelling tot reguliere creativiteitstrainingen (zoals ASP en CD). De BICT-studenten leerden er voornamelijk creativiteitstechnieken toepassen, als basis van de mogelijke ontwikkeling van hun persoonlijke creativiteit.

Ten tweede leerden de studenten bij CRT om – met behulp van die creativiteitstechnieken - zelf creatieve sessies te faciliteren (in de latere beroepspraktijk), met het doel de creativiteit van anderen te stimuleren. De interventie van deze studie was zo'n sessie waarbij studenten zelf optraden als (onervaren) facilitator. Terwijl de trainingen *Aware Sensory Perception* (ASP) en *Creatief Denken* (CD) wél in handen waren van ervaren facilitators. Van studenten die in opleiding zijn tot facilitator van creatieve sessies mag feitelijk niet worden verwacht dat zij - met de door hen gefaciliteerde creatieve sessie - vergelijkbare resultaten boeken als professionele facilitators.

De uiteindelijke verklaring, dat *Creatieve Technieken* (CRT) relatief slecht scoorde, is vermoedelijk het gebrek aan kennis en ervaring van studenten voor het vak facilitator. Een omgekeerde redenering is eveneens aannemelijk: kennis en ervaring van professionele facilitators kan positief van invloed zijn op het effect van creatieve sessies. Derhalve lijkt het aan te bevelen om de verwachting van de training *Creatieve Technieken* (CRT) bij te stellen. Bovendien luidt het advies om *Creatieve Technieken* inhoudelijk te heroverwegen en daarbij te beoordelen of er elementen aan toe te voegen zijn, of wellicht weg te nemen, die het effect van de training vergroten.²⁴⁴ De hier genoemde aspecten lenen zich tevens

als onderwerp van verder onderzoek, omdat dit waardevolle informatie kan opleveren ter verbetering van de onderzochte creativiteitstrainingen en/of *Bachelor of ICT*-opleidingen.

10.3.3 Discussie over de beperkingen bij de Interventiestudie

Het totale aantal BICT-studenten ($N = 54$) dat deelnam aan een creativiteitstraining bij de *Interventiestudie* lijkt aanvaardbaar om uit de resultaten indicaties af te leiden over de werking van creativiteitstraining. Dit sluit aan bij de doelstelling van *praktijkgericht wetenschappelijk onderzoek* (§ 8.1.1).

Desondanks is het relatief kleine aantal studenten per onderzochte training - respectievelijk: ASP, $n = 14$; CD, $n = 20$; en CRT, $n = 20$ - een mogelijke beperking van de aanpak. Zoals al eerder is toegelicht, behoeft dat echter niet beperkend te zijn (§ 8.2.5). Bovendien is het aantal participanten bij onderzoek naar educatieve interventies afhankelijk van het aantal mensen in een klas en mede daardoor (in het algemeen) relatief klein - c.q. eventueel kleine groepsgrootten zijn een consequentie van (het bestuderen van) levensechte educatieve situaties (§ 8.1.2).

10.4 Hoofdstukconclusie

Voor *Interventiestudie* geldt dat de indicaties die de onderzoeksresultaten lieten zien ervoor zorgden dat de hypothese niet kon worden verworpen. Die algemene bevinding is in lijn met de resultaten van studies van derden (zie *Hoofdstuk 3: Inleiding*). Uiteindelijk heb ik de volgende specifieke conclusie geformuleerd.

- Op grond van de resultaten van de *Interventiestudie* mag de conclusie zijn dat *creativiteitstraining* over het algemeen positief werkt voor BICT-studenten bij het bedenken van verschillende ideeën (*fluency*). Dat geldt met name voor trainingen die in handen waren van een ervaren (professionele) *facilitator*, al verschilde de mate van dat effect per training.

Slotopmerking

Bij de bovenstaande conclusie dient het volgende te worden opgemerkt. De training *Creatieve Technieken* (CRT) week qua resultaat in negatieve zin af van de twee andere trainingen. Dit zou kunnen liggen aan het gegeven dat de studenten zelf als *facilitator* moesten fungeren van de creatieve sessie (de bij CRT gemeten interventie), en dat hun gebrek aan ervaring hen daarbij parten speelde. Dat resultaat is niet geheel onverwacht, omdat de bedoeling van CRT was een aanzet te zijn voor studenten om zich het vak van *facilitator* eigen te maken. Derhalve heb ik twee concrete aanbevelingen geformuleerd.

1. Het lijkt raadzaam om de lesmodule *Creatieve Technieken* (CRT) aan te passen. Bijvoorbeeld, door daarnaast, dan wel geïntegreerd in de lessen van CRT, creativiteitstrainingen of workshops te laten verzorgen door professionele, ervaren facilitators of daartoe speciaal opgeleide gastdocenten;
2. Tevens is het raadzaam om verder onderzoek te doen naar het effect van creativiteitstraining, en indien mogelijk naar de inhoud daarvan, om zodoende verder te kunnen bijdragen aan de verbetering van creativiteitstraining in het algemeen, én dus aan de ontwikkeling van creatieve en innovatieve vaardigheden van mensen.

²⁴⁴ Enige zelfkritiek is op haar plaats, omdat ik - zoals bekend (zie § 5.2.1 en § 5.2.2) - de lesmodule *Creatieve Technieken* (CRT) zelf heb ontwikkeld, naast de creativiteitstraining *Aware Sensory Perception* (ASP).