

Daugavpils Universitāte  
Sociālo zinātņu fakultāte  
Sociālās psiholoģijas katedra

Daugavpils University  
Department of Social Psychology

**Emīls Kālis**

**RADOŠA POTENCIĀLA NOVĒRTĒŠANAS METODOLOĢIJA:  
TESTS RADOŠAI DOMĀŠANAI – ATTĒLU VEIDOŠANA**

**METHODOLOGY FOR ASSESSMENT OF  
CREATIVE POTENTIAL:  
TEST FOR CREATIVE THINKING – DRAWING PRODUCTION**

Promocijas darba  
**KOPSAVILKUMS**  
(tematiski vienota zinātnisko publikāciju kopa)  
psiholoģijas doktora (Dr. psych.) zinātniskā grāda iegūšanai  
(apakšnozare: Personības psiholoģija)

**SUMMARY**  
(the set of thematically unified scientific publications)  
of the thesis for obtaining the Doctoral Degree  
in Psychology (Dr. psych.)  
(Speciality: Personality psychology)

Daugavpils 2015



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Šis darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu projektā  
**"Atbalsts Daugavpils Universitātes doktora studiju īstenošanai, 2. kārtā"**  
Vienošanās Nr. 2012/0004/1DP/1.1.2.1.2/11/PIA/VIAA/011

### **Promocijas darbs izstrādāts:**

laika periodā no 2010. līdz 2015. gadam.

### **Doktora studiju programma:**

Psiholoģija, apakšnozare – sociālā psiholoģija.

### **Promocijas darba zinātniskais vadītājs:**

Habil. Dr. psych., habil. Dr. paed. Daugavpils Universitātes profesors Aleksejs Vorobjovs.

### **Oficiālie recenzenti:**

- Dr. psych., Daugavpils Universitātes asociētais profesors Aleksejs Ruža;
- Dr. psych., Latvijas Universitātes profesore Malgožata Raščevska;
- Dr. psych., Viļņas Universitātes profesors Albinas Bagdonas.

**Promocijas darba aizstāvēšana** notiks Daugavpils Universitātes Psiholoģijas zinātnes nozares Promocijas padomes atklātajā sēdē 2015. gada 28. augustā, Daugavpilī, Parādes ielā 1, 320. auditorijā, plkst. 12.00.

**Ar promocijas darbu un tā kopsavilkumu** var iepazīties Daugavpils Universitātes bibliotēkā, Parādes ielā 1, Daugavpilī un [http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavesanai\\_iesniegtie\\_promocijas\\_darbi](http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavesanai_iesniegtie_promocijas_darbi) pirms aizstāvēšanas, bet [http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavetie\\_promocijas\\_darbi/2015\\_gads](http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavetie_promocijas_darbi/2015_gads) pēc aizstāvēšanas.

Atsauksmes sūtīt promocijas padomes sekretārei Daugavpilī, Parādes ielā 1, LV-5401, tālrunis (+371) 26443082, e-pasts: [margarita.nesterova@du.lv](mailto:margarita.nesterova@du.lv).

**Padomes sekretāre:** Dr. psych. Margarita Ņesterova.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

This work has been supported by the European Social Fund within the Project  
“**Support for the implementation of doctoral studies at Daugavpils University, 2nd stage**”  
Agreement Nr. 2012/0004/1DP/1.1.2.1.2/11/IIPIA/VIAA/011

**The present Doctoral Thesis has been worked out**  
in the period 2010 – 2015.

**Doctoral study programme:**  
Psychology, the sub-branch – Social Psychology.

**The scientific advisor of the Doctoral Thesis:**  
Habil. Dr. psych., habil. Dr. paed., Aleksejs Vorobjovs, professor of  
Daugavpils University.

**Official reviewers:**

- Dr. psych., Aleksejs Ruža, associate professor of the Daugavpils University;
- Dr. psych., Malgožata Rašcevska, professor of the University of Latvia;
- Dr. psych., Albinas Bagdonas, professor of the University of Vilnius.

**The defence of the Doctoral Thesis** will be during the meeting of Doctorate council of Daugavpils University Psychology science department on 28<sup>th</sup> August, 2015 in Daugavpils, Parādes Street 1, lecture hall 320 at 12:00.

**The Doctoral Thesis and its summary are available** at the library of Daugavpils University, Parādes Street 1 in Daugavpils and before the defence at [http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavesanai\\_iesniegtie\\_promocijas\\_darbi](http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavesanai_iesniegtie_promocijas_darbi) but after defence at [http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavetie\\_promocijas\\_darbi/2015\\_gads](http://du.lv/lv/zinatne/promocija/aizstavetie_promocijas_darbi/2015_gads).

Comments are welcome. Send them to the secretary of the Doctorate Council, Parādes Street 1, Daugavpils, LV-5401, Tel. (+371) 26443082, e-mail: margarita.nesterova@du.lv.

**Secretary of the Doctorate Council:** Dr. psych. Margarita Nesterova.

# Radoša potenciāla novērtēšanas metodoloģija: Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana

(Personības psiholoģija)

## VISPĀRĪGS DARBA RAKSTUROJUMS

### Pētījuma aktualitāte

Radošums ir mūsdienu sabiedrības vitāla vajadzība un, jo īpaši tas attiecas uz valstīm, kuras nav bagātas ar ģeoloģiskiem vai industriāliem resursiem. Iespējams tāpēc Latvijā radošuma veicināšana ir valsts attīstības prioritāte (Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam) un pat izglītības pamatnostādne (LR Izglītības attīstības pamatnostādnes 2014.-2020. gadam).

Tradicionāli kreativitātes pētniecībā radošumu definē kā kaut ko oriģinālu, bet tajā pašā laikā lietderīgu (Plucker, Beghetto & Dow, 2004; Sternberg & Lubart, 1999) un tas var tikt aplūkots no vides, personības, procesa vai produkta skatpunkta (Rhodes, 1961). Lai gan radošumu pieņemts definēt attiecībā pret radošu produktu, attīstības un veicināšanas kontekstā ir lietderīgāk lietot jēdzienu *radošs potenciāls* (Lubart, Zenasni & Barbot, 2013; Runco, 2007). Radošs potenciāls diezgan tieši norāda uz radošuma ietekmējošiem faktoriem un var tikt attiecināts gan uz individu, vidi vai procesu.

Ir pieejami salīdzinoši daudz instrumentu, kas paredzēti dažādu radošuma aspektu novērtēšanai, un populārākie no tiem ir adaptēti arī Latvijā. Tomēr trūkst instrumentu, kas integrēti novērtētu vispārēju radošu potenciālu indivīda līmenī un vienlaikus apmierinātu arī mērījuma kvalitātes prasības padziļinātiem kreativitātes pētījumiem. Viens no šādiem instrumentiem, kam raksturīga integratīva pieeja radoša potenciāla novērtēšanā, ir „Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana” (Kālis, Rože, Krūmiņa, 2011; Kālis, Rože-Reimate, Krūmiņa 2015; Urban & Jellen, 2010), bet tā mērījuma kvalitāte vēl nav pienācīgi pārbaudīta, un līdz ar to tas nevar tikt korekti pielietots pētniecībā.

Instrumenta mērījuma kvalitātes pārbaude saistās vismaz ar trīs aspektiem: ticamību, validitāti un mērījuma stabilitāti. Pirmie divi pārbaūžu veidi ir plaši sastopami, kad tiek ziņots par instrumenta mērījuma kvalitāti, ko nevar teikt par trešo pārbaudes veidu, proti, mērījuma stabilitāti. Ja ar pirmajiem diviem pārbaūžu veidiem iespējams atbildēt uz jautājumiem, cik precīzi, konsekventi un pareizi mēra instruments, tad ar trešo pārbaudes veidu iespējams atbildēt uz jautājumu, vai mērījums starp grupām vai laikā ir stabils, t.i., vai iegūtie mērījumi starp diviem vai vairākiem atskaišu punktiem ir

salīdzināmi? Strikti pieejot, bez apstipriņošanas atbildes uz šo jautājumu nav korekti izdarīt secinājumus par mērījumu atšķirībām starp diviem vai vairākiem atskaišu punktiem, vienlīga vai tas būtu vienkāršs pētījuma dizains grupu atšķirību konstatācijai, vai sarežģīts pētījums vairāku mērījumu salīdzināšanai vienas grupas ietvaros dažādos laikos.

Viens no iespējamajiem iemesliem, kādēļ bieži mērījuma stabilitātes jautājums tiek atstāts novārtā, varētu būt saistīts ar nepieciešamību pielietot strukturālo vienādojumu modelēšanas metodoloģiju. Šī metodoloģija ir salīdzinoši sarežģīta, jo ietver sevī matricu algebru un izsmalcinātas statistikas metodes, ar kurām vairums sociālo zinātņu studenti nav pietiekami pazīstami un turklāt tās pielietošana parasti saistās ar diezgan dārgu programmatūras izmantošanu. Kaut arī šo problēmu risināšana nav vienkārša un ātra, tā ir nepieciešama, lai nodrošinātu zinātniski korektu pētījumu.

### **Promocijas darba mērķis**

Promocijas darba galvenais mērķis ir sagatavot instrumentu vispārīga radoša potenciāla novērtēšanai Latvijas populācijā, ar kura palīdzību var iegūt ticamu, valīdu un stabilu mērījumu.

Mērķa sasniegšanai tiek definēti 4 pētnieciski un 3 praktiski apakšmērķi:

- (1) novērtēt „Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana” (TRD-AV) psihometriskās īpašības un izstrādāt kopējā rezultāta mērījuma modeli, un pārbaudīt tā mērījuma stabilitāti;
- (2) paaugstināt TRD-AV mērījuma kvalitāti ar problemātisko kritēriju vērtēšanas prakses uzlabošanu un jaunu kritēriju ieviešanu;
- (3) noskaidrot piemērotu robežvērtību stereotipisku reakciju (atbilžu) identificēšanai un izstrādāt mērījuma modeli oriģinalitātes novērtēšanai uz TRD-AV bāzes, un pārbaudīt tā ticamību, validitāti un mērījuma stabilitāti;
- (4) izpētīt TRD-AV faktoru struktūru kritēriju orientētu mērījuma modeļu izstrādei un pārbaudīt modeļu validitāti un mērījuma stabilitāti;
- (5) veikt instrumenta kopējā rezultāta standartizācijas pētījumu Latvijas vispārizglītojošo skolu 5. klašu skolēniem;
- (6) veikt instrumenta kopējā rezultāta standartizācijas pētījumu Latvijas studentu izlasē;
- (7) izstrādāt paplašinātu TRD-AV lietošanas rokasgrāmatu latviešu valodā.

### **Pētījuma metodes**

Testi: (a) Tests radošai domāšanai - attēlu veidošana (Kālis, Rože & Krūmiņa, 2011, 2015; Urban & Jellen, 2010), (b) Radošas uztveres tests (Kālis & Vorobjovs, 2015).

Aptaujas: (a) Kaufmaņa radošo jomu aptauja (Kaufman, 2012; Rože & Kālis, 2013), (b) Radošas uzvedības biogrāfiskās aptauja (Batey, 2007; Kālis &

Rože, 2013), (c) Radoša potenciāla novērtēšanas aptauja (Kālis & Vorobjovs, 2013).

### **Datu statistiskās metodes**

Strukturālo vienādojumu modelēšanas ietvars: izpētošā faktoru analīze, apstiprinošā faktoru analīze, mērījumu modeļi, statistisko hipotēžu pārbaude; Latento profilu analīze.

### **Pētījuma dalībnieki**

Promocijas darba pētījumos pavisam tika iesaistīti 1835 dalībnieki, pārstāvot dažādus izglītības līmeņus: 463 (47% sievietes) pirmsskolas vecuma bērni, 308 (51% sievietes) 5. klases skolēni, 383 (54% sievietes) 9. klases skolēni un 681 (72% sievietes) students.

### **Pētījuma zinātniskā novitāte**

Tiecoties uz promocijas darba mērķi, tiek risināti vairāki globāli jautājumi, kas iezīmē promocijas darba novitāti. Pirmkārt, pielietota un popularizēta strukturālo vienādojumu metodoloģija instrumenta mērījuma kvalitātes novērtēšanai. Otrkārt, izpētīti līdz šim neizpētītie instrumenta (TRD-AV) mērījuma kvalitātes jautājumi attiecībā uz tā ticamību, strukturālo validitāti un mērījuma stabilitāti. Treškārt, veikta instrumenta mērījuma kvalitātes uzlabošana, ierosinot 10 jaunus vērtēšanas kritērijus. Ceturtkārt, promocijas darba apakšmērķi, kas vērsti uz padziļinātu oriģinalitātes novērtēšanas aspektu izpēti, sniedz nozīmīgu ieskatu un ieguldījumu oriģinalitātes novērtēšanā ar vizuālu stimulu palīdzību. Kopumā promocijas darbs, sagatavojot ticamu, validu un stabilu mērījumu radoša potenciāla novērtēšanai, sniedz būtisku ieguldījumu kreativitātes pētniecības attīstībai Latvijā.

### **Pētījuma rezultātu aprobācija**

*Zinātniskās publikācijas (7 raksti, 3 konferences tēzes):*

Kālis, E. Rože, L. & Krūmiņa I. (2012). Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana (TRD): standartizācija Latvijas vispārizglītojošo skolu 9. klašu un 9. klašu 15 gadu veciem skolēniem. *Starptautiski recenzēts zinātnisko rakstu krājums „Radoša Personība” 10. sējums.* (sast. prof. Dr. psych. Rita Bebre). Rīga: JUMI.

Kālis, E. Rože, L. & Krūmiņa I. (2013). Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana (TRD): standartizācijas rezultāti 5 un 6 gadus veciem bērniem. *Starptautiski recenzēts zinātnisko rakstu krājums „Radoša Personība” 11. sējums.* (sast. prof. Dr. psych. Rita Bebre). Rīga: JUMI.

Kālis, E., Vorobjovs, A., Rože-Reimate L. & Krūmiņa, I. (2015). Test for Creative Thinking – Drawing Production: factor structure, construct validity and measurement models. *European Journal of Psychological Assessment*. Manuscript submitted for publication.

Kālis, E., Rože L., Krūmiņa I. (2012). Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana: Adaptācija Latvijā. 2. *apvienotais Latvijas Psihologu kongress. Programma un tēzes. 18.05.2012.-19.05.2012*, Daugavpils: Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds „Saule”, ISBN 978-9984-14-571-6.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2013). Indicators of Creative Potential in Drawings: Proposing New Criteria for Assessment of Creative Potential with the Test for Creative Thinking – Drawing Production. *Baltic Journal of Psychology*, 14 (1, 2), 22–37.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2014). Investigation of Psychometric Properties of the Test for Creative Thinking–Drawing Production: Evidence from Study in Latvia. *The Journal of Creative Behavior*. doi: 10.1002/jobc.68.

Kālis, E., Vorobjovs, A., & Rože-Reimate, L. (2014). Assessing Originality with the Test for Creative Thinking–Drawing Production, *Baltic Journal of Psychology*, 15, 45-63.

Rože, L. & Kālis, E. (2012). Adaptation of Tests of Creative Thinking – Drawing Production in Latvia: Results, Correlates, Perspectives. *TA TEACHERS Conference 2012. Bringing Creativity and Thinking Skills into the Educational Process. Riga, 14-15 September, 2012. Conference Programme. Abstracts and Extended Summaries*. Riga: TA TEACHERS.

Rože, L. & Kālis, E. (2013). Validity of the Latvian Version of Test for Creative Thinking – Drawing Production: Correlation with Teacher's Ratings in Preschool Sample. *12th European Conference on Psychological Assessment. Book of Abstracts*. San Sebastian: EAPA, ISBN: 978-84-695-8090-5.

Rože, L. & Kālis, E. (2015). Is there link Between Creativity and School grades? Research with 9<sup>th</sup> Grade Students. *International Journal of Psychology: A Biopsychosocial Approach*, 16. Accepted for publication.

*Uztāšanās zinātniskajās konferencēs ar referātiem (9 uzstāšanās):*

Kālis, E. & Rože-Reimate, L. (2014). *Tests radošai domāšanai: standartizācija Latvijā, validitāte, pielietojamība un attīstības virzieni*. 1. Starptautiskais kreatoloģijas simpozijis. RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvija, 2014. gada 28. līdz 29. novembrim.

Kālis, E. & Vorobjovs, A. (2013). *Radoša potenciāla novērtēšana: dažādu pieeju mērījumu modelis*. Daugavpils Universitātes 54. Starptautiskā zinātniskā konference, Daugavpils, 2013. gada 10.-12. aprīlis.

Kālis, E., Rože L., & Krūmiņa I. (2012). *Tests radošai domāšanai – alternatīvas pieejas oriģinalitātes novērtēšanā*. VIII Starptautiskā Jauno Zinātnieku Konference, RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvija, 2012. gada 6. decembris.

Kālis, E., Rože L., Krūmiņa I. (2012). *Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana: Adaptācija Latvijā*. 2. apvienotais Latvijas Psihologu kongress, Daugavpils: Daugavpils Universitāte, 2012. gada 18. līdz 19. maijs.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2012). *Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana (TRD). Standartizācija Latvijas vispārizglītojošo skolu 9. klašu un 9. klašu 15 gadus veciem skolēniem*. 16. Starptautiskā kreativitātes konference, RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvija, 2012. gada 22. līdz 24. novembris.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2013). *Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana (TRD). Standartizācijas rezultāti 5 un 6 gadus veciem bērniem*. 17. Starptautiskā kreativitātes konference, RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvija, 2013. gada 29. un 30. novembris.

Roke, L. & Kalis, E. (2013). *Validity of the Latvian Version of Test for Creative Thinking – Drawing Production: Correlation with Teacher's Ratings in Preschool Sample*. 12th European Conference on Psychological Assessment. San Sebastian, Spain, July 17-20, 2013.

Rože, L. & Kālis, E. (2012). *Adaptation of Tests of Creative Thinking – Drawing Production in Latvia: Results, Correlates, Perspectives*. TA TEACHERS Conference 2012, Rīga, 14-15 September, 2012.

Rože, L., & Kālis, E. (2012). *Radošās domāšanas spēju saistība ar mācību sekmēm 9. klašu skolēniem*. VIII Starptautiskā Jauno Zinātnieku Konference. RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvija, 2012. gada 6. decembris.



## PROMOCIJAS DARBA SATURS

Promocijas darbs veidots kā vienota zinātnisko publikāciju kopa un sastāv no ievada, metodēm, rezultātiem un diskusijas, secinājumiem, nobeiguma, literatūras saraksta un oriģināldarbiem. Kopējais darba apjoms ir 341 lappuse. Promocijas darba oriģināldarbi sevī ietver 4 zinātniskos rakstus, 2 pētījumu ziņojumus un „Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana” vērtēšanas paplašināto rokasgrāmatu. Turpmāk tekstā atsauce uz oriģināldarbiem tiek lietota romiešu ciparu veidā.

Oriģināldarbu saraksts:

**Raksts I.** Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2014). Investigation of Psychometric Properties of the Test for Creative Thinking–Drawing Production: Evidence from Study in Latvia. *The Journal of Creative Behavior*. doi: 10.1002/jocb.68. Datu bāzes: Social Sciences Citation Index, Web of Science (Thomson Reuters) SCOPUS (Elsevier), EBSCO, PsychINFO (APA) u.c. datu bāzes.

**Raksts II.** Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2013). Indicators of Creative Potential in Drawings: Proposing New Criteria for Assessment of Creative Potential with the Test for Creative Thinking–Drawing Production. *Baltic Journal of Psychology*, 14 (1, 2), 22–37. Datu bāzes: EBSCO.

**Raksts III.** Kālis, E., Vorobjovs, A., & Rože-Reimate, L. (2014). Assessing Originality with the Test for Creative Thinking–Drawing Production, *Baltic Journal of Psychology*, 15, 45-63. Datu bāzes: EBSCO.

**Raksts IV.** Kālis, E. Vorobjovs, A., Rože-Reimate L. & Krūmiņa, I. (2015). Test for Creative Thinking – Drawing Production: factor structure, construct validity and measurement models. *European Journal of Psychological Assessment*. Manuscript submitted for publication. Datu bāzes: Current Contents/Social and Behavioral Sciences (CC/S&BS), Social Sciences Citation Index (SSCI), Social SciSearch, PsycINFO, Psychological Abstracts, PSYINDEX, ERIH, and Scopus.

**Ziņojums I.** Kālis, E. & Rože-Reimate L. (2015). *Testa radošai domāšanai – attēlu veidošana standartizācijas pētījums Latvijas vispārīzglītojošo skolu 5. klašu skolēniem. Ziņojums.*

**Ziņojums II.** Kālis, E. (2015). *Testa radošai domāšanai – attēla veidošana standartizācijas pētījums Latvijas studentu izlasē. Ziņojums.*

**Rokasgrāmata.** Kālis, E., Rože-Reimate, L., Krūmiņa I. & Kāle, D. (2015). *Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana (TRD-AV). Paplašinātā rokasgrāmata. Latviešu versija.*

## TEORĒTISKĀ DAĻA

Promocijas darba teorētiskie aspekti tiek iztirzāti trīs tēmu izpētē: (a) radošums un tā definēšana, (b) radošs potenciāls, (c) vispārēja radoša potenciāla novērtēšana un tās metodoloģiskie aspekti.

Radošuma fenomens dēļ tā plašām interpretācijas iespējām ir sarežģīts un grūti definējams. Iespējams tādēļ kreativitātes pētniecībā papildus tiešai radošuma definēšanai (Sternberg, Lubart, Kaufman, & Pretz, 2005; Csikszentmihalyi, 1999; Lubart, 1994; Barron, 1988; Amabile, 1983, Vernon, 1989; Getzels, 1975, Guilford, 1950, u.c) ir novērojami centieni definēt tā līmeņus (Kaufman, Beghetto, Baer & Ivcevic, 2010; Kaufman & Beghetto, 2009; Beghetto & Kaufman, 2007), veikt klasifikāciju (Glăveanu, 2013; Kaufman, 2012; Silvia, Kaufman & Pretz, 2009; Rhodes, 1961, u.c), kā arī aprakstīt to teorijās (Csikszentmihalyi, 1996; Sternberg & Lubart, 1995; Amabile, 1983; Guilford, 1956, u.c., skat. Kozbelt, 2011). Lai arī šīs daudzās pieejas ir atšķirīgas tomēr lielākā daļa no tām norāda uz radošuma vienojošiem elementiem – oriģinalitāti un lietderīgumu (Plucker, Beghetto & Dow, 2004; Sternberg & Lubart, 1999). Tādējādi šie vienojošie elementi var tikt attiecināti specifiska radošuma izpētes priekšmeta definēšanā atkarībā no radošuma jomas un līmeņa.

Radošumu ir vieglāk definēt, ja tiek pielietoti oriģinalitātes un lietderīguma principi radoša produkta kontekstā. Daudz grūtāk radošumu definēt, ja tiek aplūkota radoša personība, radoša vide vai radošs process pēc M. Rodesa klasifikācijas (Rhodes, 1961). Šajā gadījumā jārunā par radoša produkta nosakošiem un ietekmējošiem faktoriem, ko visaptveroši var nosaukt par radošu potenciālu (Lubart, Zenasni & Barbot, 2013 Runco, 2007; Runco, 2006). No šādas pieejas izriet, ka radošu potenciālu var definēt kā īpašību kopumu, kas nepieciešams, lai pie noteiktiem apstākļiem tiktu radīts oriģināls un lietderīgs produkts. Turklāt radošs potenciāls var tikt definēts dažādos līmeņos, piemēram, organizācijas līmenī, kur svarīgu lomu spēlē organizācijas kultūra un darbības specifika (Amabile et al., 1996), vai valsts līmenī, kur svarīgāko lomu spēlē īstenotā politika attiecībā uz izglītības, kā arī uz saimnieciskās darbības jomu, vai arī indivīda līmenī, kur jāņem vērā personības bioloģiskie, psiholoģiskie un sociālie aspekti (Dacey & Lennon, 1998).

Ir pieejams plašs klāsts instrumentu, kas paredzēti dažādu radošuma aspektu novērtēšanai. Starp šiem instrumentiem atrodami arī tādi, kas veidoti radoša potenciāla novērtēšanai, tomēr pārsvarā to mērījumi aptver tikai nelielu daļu no vispārēja radoša potenciāla (piemēram, Mednick, 1986; Torrance, 1966, 2007; Goff & Torrance, 2002). Viens no risinājumiem ir lietot vairākus instrumentus vienlaicīgi, bet šīs pieejas ierobežojumi saistās ar palielinātu resursu nepieciešamību un metodoloģisku jautājumu risināšanu attiecībā uz to, cik lielā mērā katrs no instrumentiem aptver vispārējo radošo potenciālu (2015;

Walker & Jackson, 2014; Baer, 2011; Batey & Furnham, 2006; Simonton, 2003; Fasko 1999; Furnham). Vislietderīgākais risinājums šķiet lietot instrumentu, kas būvēts uz integrētas teorētiskas bāzes par vispārēju radošu potenciālu. Šādām prasībām atbilstošs instruments ir „Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana”, kas tika izstrādāts 1985. gadā (Urban & Jellen, 1985; 1986; 2010). Tā popularitāte starp kreativitātes pētniekiem pēdējos gados strauji pieaug, dēļ tā labajām kvalitātēm (Lubart, Pacteau, Jaquet & Caroff, 2010; Dollinger, Urban & James, 2004; Cropley & Cropley, 2000, u.c). Lai arī instruments ir labi pamatots teorētiski, tā metodoloģiskie jautājumi attiecībā uz instrumenta pielietošanas iespējām pētniecībā vēl nav pietiekami izpētīti (Kālis, Rože & Krūmiņa, 2013, 2014; Kālis, Vorobjovs & Rože-Reimate, 2014; Kālis, Vorobjovs, Rože-Reimate & Krūmiņa, 2015).

# EMPĪRISKĀ DAĻA

## Pētījuma mērķi

Promocijas darba galvenais mērķis ir sagatavot instrumentu vispārīga radoša potenciāla novērtēšanai Latvijas populācijā, ar kura palīdzību var iegūt ticamu, valīdu un stabilu mērījumu. Jāuzsver, ka metodoloģiski mērījuma stabilitāte ir obligāts priekšnosacījums pētījuma grupu korektai salīdzināšanai attiecībā uz mērāmo konstruktū.

Mērķa sasniegšanai tika definēti 4 pētnieciski un 3 praktiski apakšmērķi:

- (1) novērtēt „Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana” (TRD-AV) psihometriskās īpašības un izstrādāt kopējā rezultāta mērījuma modeli, un pārbaudīt tā mērījuma stabilitāti (Raksts I);
- (2) paaugstināt TRD-AV mērījuma kvalitāti ar problemātisko kritēriju vērtēšanas prakses uzlabošanu un jaunu kritēriju ieviešanu (Raksts II);
- (3) noskaidrot piemērotu robežvērtību stereotipisku reakciju (atbilžu) identificēšanai un izstrādāt mērījuma modeli oriģinalitātes novērtēšanai uz TRD-AV bāzes, un pārbaudīt tā ticamību, validitāti un mērījuma stabilitāti (Raksts III);
- (4) izpētīt TRD-AV faktoru struktūru kritēriju orientētu mērījuma modeļu izstrādei un pārbaudīt modeļu validitāti un mērījuma stabilitāti (Raksts IV);
- (5) veikt instrumenta kopējā rezultāta standartizācijas pētījumu Latvijas vispārizglītojošo skolu 5. klašu skolēniem (Ziņojums I);
- (6) veikt instrumenta kopējā rezultāta standartizācijas pētījumu Latvijas studentu izlasē (Ziņojums II);
- (7) izstrādāt paplašinātu TRD-AV lietošanas rokasgrāmatu latviešu valodā (Rokasgrāmata).

## Metodes

Šeit atspoguļotas galvenās metodes, kas parādās viscaur promocijas darba pētījumos. Skatīt sadaļu *methods* publikācijās (Raksts I – Raksts IV), lai iepazītos ar visām pielietotām metodēm katrā no pētījumiem.

### *Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana*

„Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana” saīsinājumā „TRD-AV” (Kālis, Roķe & Krūmiņa, 2012a; 2012b; 2014), kura oriģinālais nosaukums vācu valodā „Test zum schöpferischen Denken - Zeichnerisch” saīsinājumā „TSD-Z” (Urban & Jellen, 1985), bet angļu valodā „Test for creative thinking – drawing production” saīsinājumā „TCT-DP” (Urban & Jellen, 1986) tika izstrādāts, jo testa autori konstatēja vispārēja radoša potenciāla novērtēšanas instrumentu trūkumu, kas būtu balstīti uz holistisku pieeju (Urban & Jellen, 2010; Urban, 2007). Instrumenta konstruēšanas brīdī autori izvirzīja vairākas

testa prasības: (a) testam jābūt pielietojamam plaša vecuma amplitūdā, (b) tam jākalpo kā skrīninga instrumentam, lai spētu identificēt izteikti augstu radošu potenciālu, kā arī zemu, (c) instrumentam jābūt vienkāršam un ekonomiskam lietošanas, vadīšanas, apstrādes, interpretācijas, laika un materiāla ziņā, (d) testam jābūt kultūr-brīvam. Šādu prasību apmierināšana autorus noveda pie testa formas, kas sastāv no vienas papīra lapas, uz kuras uzzīmēts liels rāmis un seši dažādi stimuli ar šādām kvalitātēm (Urban & Jellen, 2010): (a) dažādi pēc dizaina, (b) ģeometriski un neģeometriski, (c) aplveidīgi un taisni, (d) neparasti un kompozicionāli, (e) pārtraukti un nepārtraukti, (f) dotā rāmja iekšpusē un ārpusē, (g) novietoti neregulāri un (h) nepabeigti. Tāda veida vizuāla informācija kopā ar pārdomātu testa administrēšanas instrukciju simulē reālu radoša procesa situāciju, kurā indivīds tiek konfrontēts ar problēmu – kaut ko neskaidru, nepabeigtu, ko „prasās” sakārtot.

Testējamās personas, saņemot testa lapu, tiek aicinātas pabeigt nepabeigtu zīmējumu, kuru kāds ir iesācis, bet nav pabeidzis, turklāt instrukcijā tiek uzsvērts, ka to var darīt jebkādā veidā, jebkas ir atļauts un pareizi. Radošo produktu jeb zīmējumu novērtē pēc 14 vērtēšanas kritērijiem: *1Cn – izmantojumi*, *2Cm – pilnveidojumi*, *3Ne – jaunas vienības*, *4Cl – savienojumi ar līnijām*, *5Cth – savienojumi, lai radītu tēmu*, *6Bfd – Stimula nosacīta robežu pārkāpšana*, *7Bfi – stimula neatkarīga robežu pārkāpšana*, *8Pe – perspektīva*, *9Hu – humors/ emocijas/ ekspresija*, *10Uca – Netradicionalitāte A*, *11Ucb - Netradicionalitāte B*, *12Ucc - Netradicionalitāte C*, *13Ucd - Netradicionalitāte D*, *14Sp – ātrums*. Kad katrs no kritērijiem ir novērtēts, punkti tiek summēti, lai iegūtu testa kopējo balli. Ja tiek lietotas abas formas, tad summē abu formu kopējo balli un izdala ar divi. Iegūto rezultātu var salīdzināt, izmantojot tabulas ar normētām testa ballēm.

### *Mērījumu modeļi strukturālo vienādojumu modelēšanas metodoloģijā*

Promocijas darbā ir atsevišķa nodaļa, kurā tiek izklāstīti šajā darbā pielietotās strukturālo vienādojumu modelēšanas metodoloģijas vispārējie principi, mērījuma modeļa parametru novērtēšanas metode, mērījuma modeļa piemērotības novērtēšana, mērījuma modeļa orientētas ticamības aprēķināšana, mērījuma modeļa stabilitāte, kā arī apskatītas vairākas datorprogrammas metodoloģijas pielietošanai.

## **Rezultāti un diskusija**

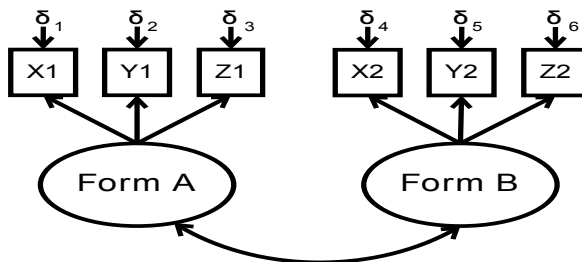
### *Raksts I*

Raksta fokusā ir pētījums par Testa radošai domāšanai – attēla veidošana, turpmāk, TRD-AV psihometrisko īpašību novērtēšanu un adaptāciju Latvijā. Pētījumā tiek pielietota strukturālo vienādojumu modelēšanas metodoloģija, sniedzot iespēju padziļināti izpētīt vērtētāju savstarpējo ticamību, testa mērījumu stabilitāti un dzimuma atšķirības. Tāpat pētījums iezīmē

problemātiskos jautājumus attiecībā uz atsevišķiem testa kritērijiem un testa iekšējo struktūru.

Testa kopējās balles iegūšanā vērtētāju savstarpējās ticamības analīze uzrādīja augstu ticamību ( $\rho = 0.96$ , 95% ticamības intervālā  $0.96 - 0.97$ ). Analizējot vērtētāju ticamību atsevišķi testa kritērijiem, tika konstatēts, ka divu kritēriju gadījumā (9Hu – Humors/ emocionalitāte/ ekspresija un 11Ucb – simbolisms/ sirreālisms/ fantāzija), ticamības rādītāji nav pietiekami augsti. Līdzīga problēma tika konstatēta arī iepriekšējos pētījumos, tādēļ, tika ierosināts, ka šo kritēriju vērtēšana jāveic, sadalot kritēriju apakš-kritērijos. Šāds risinājums būtiski paaugstināja problemātisko kritēriju vērtētāju savstarpējo ticamību, tādējādi demonstrējot, ka arī testa atsevišķu kritēriju novērtēšanā ir iespējama konsekvence. Vērtētāju savstarpējās ticamības apmierinošie rezultāti attiecībā uz atsevišķiem kritērijiem, paver iespēju izmantot TRD-AV kritērijus pētniecības nolūkiem, tai skaitā testa struktūras analīzei.

Testa mērījuma stabilitātes analīzei tika izveidots latento mainīgo mērījumu modelis, kurā divi latentie mainīgie atspoguļo indivīda radošā potenciāla izteiktību situācijā A (testa forma A) un situācijā B (testa forma B), kas prognozē trīs eksperta vērtējumus, izmantojot TRD-AV (skat. 1. att.).



*Piezīme.* X1, Y1, Z1 reprezentē trīs vērtētāju piešķirtās testa balles A formas gadījumā, bet X2, Y2, Z2 attiecīgi atspoguļo šo pašu trīs ekspertu piešķirtās testa balles B formas gadījumā.

*1. attēls.* TRD-AV kopējā rezultāta mērījuma modelis abām formām.

Pielietojot šo modeli, tika atklāts, ka mērījumi, lietojot testa A un B formu, ir ekvivalenti gan strukturālā, gan metrikas ziņā. Tātad, lietojot šādu mērījuma modeli, varam būt pārliecināti, ka iegūtās atšķirības ir patiesas un nav

attiecināmas uz instrumenta nepilnībām. Turpinot analīzi ar šo modeli, tika atklāts neliels, bet statistiski nozīmīgs metodes secīguma efekts ( $z = 2.07$ ,  $p = 0.04$ ), t.i., rezultāti otrajā testa formā ir nedaudz augstāki, un neliels, bet statistiski nozīmīgs dzimuma efekts ( $z = 2.97$ ,  $p = 0.004$ ), augstākus rezultātus uzrādot sievietēm.

Pētījumā tika pievērsta arī pastiprināta uzmanība TRD-AV struktūras izpētes problemātikai, norādot, ka oriģinālā testa kritēriju vērtēšanas instrukcija paredz vairāku kritēriju mākslīgas savstarpējās sakarības, piemēram, punktu saņemšana *2Cm* (izmantoto stimulu pilnveide) kritērijā automātiski paredz punktus *1Cn* (stimulu izmantošana) kritērijā. Šis problēmas konstatācija liek apšaubīt visu iepriekšējo pētījumu par TRD-AV struktūru rezultātus, jo nevienā no iepriekšējiem pētījumiem nav pievērsta uzmanība šim faktoru analīzes rezultātu būtiski ietekmējošam aspektam. Lai arī pētījumā norādīts, ka faktoru analīzei nepieciešama lielāka un plašāk pārstāvēta izlase, tomēr šī pētījuma ietvaros tika veikta faktoru analīze, izmēģinot dažādas stratēģijas, kas samazināja kritēriju mākslīgās savstarpējās sakarības. Sākotnējie rezultāti norādīja uz TRD-AV divu faktoru struktūru, kuru saturs no vienas puses raksturojams ar kritērijiem, kas saistīti ar tēmas izveidi, bet no otras puses ar kritērijiem, kuri saistīti ar nekonvencionalitāti un oriģinalitāti. Struktūras analīzē tika atklāta arī problēma ar *14Sp* (testa izpildes ātrums) kritēriju. Šis kritērijs būtībā visvairāk ir atkarīgs no citiem kritērijiem, jo tā variācija ir iespējama tikai tad, ja kopējais rezultāts testā pārsniedz 25 punktus. Gadījumā, kad šis kritērijs tiek aprēķināts neatkarīgi no kopējā rezultāta, tā saistība ar citiem testa kritērijiem un kopējo testa rezultātu kļūst negatīva. Tādējādi *14Sp* kritēriju nav vēlams izmantot struktūras pētījumā, un jābūt piesardzīgiem tā interpretācijā, ja tas tiek lietots atsevišķi.

Rakstā arī tiek apkopoti standartizētie testa rezultāti 15 gadus veciem vispārīzglītojošu skolu 9. klašu skolēniem, ļaujot veikt starptautisku salīdzinājumu. Rezultāti norāda, ka starpkulturālās atšķirības ir niecīgas.

## *Raksts II*

Raksts orientēts uz TRD-AV kritēriju analīzi, akcentējot atsevišķu kritēriju nozīmi precīzu mērījumu iegūšanā. Šādā kontekstā tiek apskatīti iepriekšējā rakstā identificētie problemātiskie *9Hu* un *11Ucb* kritēriji, kā arī 10 jauni ierosināti kritēriji, kuri var tikt izmantoti padziļinātiem pētījumiem, piemēram, testa satura un struktūras izpētei, kā arī mērījuma kvalitātes uzlabošanai.

Papildus iepriekšējā rakstā norādītam faktam, ka uzlabojas vērtētāju savstarpējā ticamība, ja kritēriji *9Hu* un *11Ucb* tiek dalīti apakš-kritērijos, tika atklāts, ka korelācijas starp šo kritēriju apakš-kritērijiem ir salīdzinoši zemas un tas ir pamatojams teorētiski, jo to saturs ir diezgan diverģents. Apakš-kritēriju analīze atklāja, ka kritērija *9Hu* apakš-kritērijam *92Em* un kritērija *11Ucb* apakš-kritērijam *11ISy* nav statistiski nozīmīgas korelācijas ar TRD-AV kopējo

rezultātu. Turpinot analīzi, tika atklāts, ka apakš-kritērija *92Em* korelācija ar TRD-AV kopējo rezultātu strauji pieaug, ja nevērtē šī kritērija nelielas izpausmes. Apakš-kritērija *111Sy* saistības neesamība ar TRD-AV kopējo rezultātu tika skaidrota ar šī kritērija reto izpausmi izlasē. Tikai 2% respondentu šajā kritērijā saņēma punktus un tika pieļauta hipotēze, ka lielākas izlases gadījumā šis kritērijs tomēr varētu uzrādīt labākus konverģentās validitātes rādītājus.

Raksta centrā tika aplūkoti 10 jauni kritēriji, kuri var tikt uztverti kā radoša potenciāla indikatori TRD-AV uzdevuma kontekstā: *N1Sy* (Stimulu sintēze kopīgā tēlā), *N2Im* (Tēlu pārtraukšana pie rāmja), *N3Ma* (Manipulācija ar rāmi), *N4Ab* (Nosaukuma abstraktums), *N5Ag* (Aglutinācija), *N6Re* (Sajūtas – reālistiski efekti), *N7Ri* (Iztēles bagātība), *N8Ex* (Pārspīlēšana), *N9Mo* (Kustība), *N10Pe* (Personifikācija). Visi ierosinātie kritēriji uzrādīja pozitīvu un statistiski nozīmīgu korelāciju ar TRD-AV kopējo rezultātu (korelācijas koeficienti robežās no 0.23 – 0.68). Neskatoties uz labiem diskriminācijas rādītājiem, dažu kritēriju (*N3Ma*, *N5Ag* un *N8Ex*) izpausme tika novērota salīdzinoši reti, norādot uz to pielietošanas atsevišķiem ierobežojumiem.

Jauno kritēriju saistība ar TRD-AV no vienas puses norāda uz ierosināto kritēriju iekļaušanas iespējamību testā, bet no otras puses, sniedz liecību par TRD-AV testa konverģento validitāti, jo jaunie kritēriji rakstā tika teorētiski pamatoti kā radoša potenciāla dažādas izpausmes.

Tādējādi raksts ne tikai sniedz praktiskus ieteikumus esošo kritēriju vērtēšanas uzlabošanai, bet arī piedāvā jaunus kritērijus, kas paplašinātu testa izmantošanas iespējas strukturālo vienādojumu modelēšanas metodoloģijā.

### *Raksts III*

Rakstā īpaša uzmanība tiek vērsta uz oriģinalitātes novērtēšanas ar TRD-AV problemātiku un iespējām. Tests paredz radoša potenciāla oriģinalitātes dimensijas novērtēšanu, izmantojot *I3Ucd* kritēriju. Šis kritērijs paredz oriģinālu jeb nestereotipisku reakciju uz testā ietvertajiem vizuālajiem stimuliem novērtēšanu, piešķirot punktus robežās no 0 līdz 3.

Pirmā lielā problēma attiecībā uz oriģinalitātes novērtēšanu, lietojot TRD-AV, ir saistīta ar hipotēzi, kas paredz, ka indivīdu stereotipiskās reakcijas uz vizuāliem stimuliem atkarībā no kultūras ir atšķirīgas. Testa oriģinālais apraksts šādu pieņēmumu neparedz, tādēļ arī nav ieteikumu, kā rīkoties gadījumos, kad tests tiek adaptēts citās kultūrvidēs. Šīs problēmas risināšana paredz ne tikai apkopot visas reakcijas uz vizuālajiem stimuliem testa izpildes kontekstā, lai saprastu, kuras no tām ir vairāk vai mazāk oriģinālas konkrētajā kultūrā, bet aktualizē vēl globālāku problēmu – kādu robežvērtību lietot, lai nošķirtu stereotipiskas atbildes no nestereotipiskajām?

Otrā problēma ir saistīta ar oriģinālu atbilžu vērtēšanas praksi, kas nosaka, kuros gadījumos atbildi uzskatīt par derīgu un kuros gadījumos par



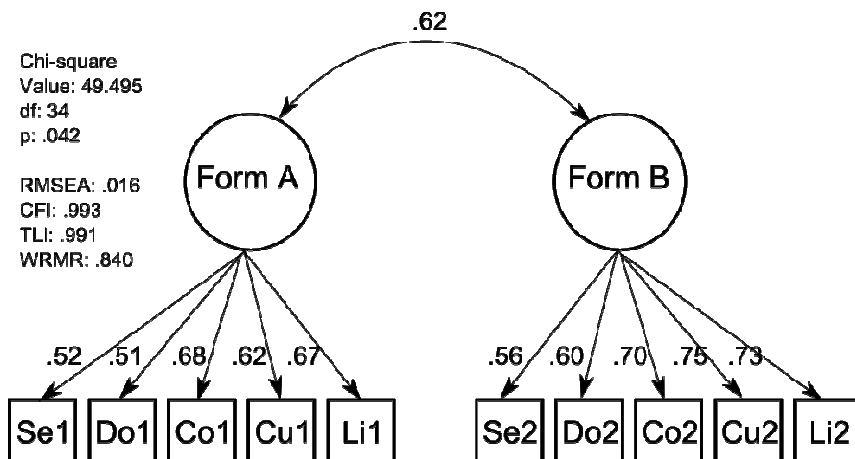
nederīgu. Līdzīgi pirmās problēmas gadījumam, arī šīs problēmas risināšana ietekmē mērījuma atbilstību teorētiskajam konstruktam.

Trešā lielā problēma, kas tiek risināta raksta ietvaros, iezīmē TRD-AV pielietošanas iespējas attiecībā uz oriģinalitātes novērtēšanu ārpus testa konteksta, t.i., alternatīva mērījuma modeļa izstrāde oriģinalitātes novērtēšanai.

Uzskaitīto problēmu risināšanai, tika izvirzīti vairāki pētījuma jautājumi, no kuriem daļa saistīti ar oriģinalitātes novērtēšanas prakses uzlabošanu TRD-AV ietvaros, daļa ar fundamentāliem jautājumiem par oriģinalitātes novērtēšanu, lietojot zīmējumu-orientētus testus, un daļa ar alternatīva oriģinalitātes mērījuma modeļa izstrādi uz TRD-AV bāzes.

Rakstā iekļautie pētījumi ļauj izdarīt izdarīt secinājumus par oriģinalitātes novērtēšanu, lietojot vizuālus stimulus plašākā kontekstā, TRD-AV kontekstā un attiecībā uz jaunizstrādātā oriģinalitātes mērījuma modeli. Secinājumi, kas attiecas uz vizuālu stimulu orientētiem instrumentiem oriģinalitātes novērtēšanai: (a) stereotipiskās reakcijas uz vizuāliem stimuliem ir kultūr-atšķirīgas; (b) stereotipisko atbilžu identificēšanai labāk izmantot vienlaicīgi dažādas vecuma grupas; (c) abstraktas reakcijas (abstrakti zīmējumi) uz vizuālajiem stimuliem jāuzskata par stereotipiskām; (d) piemērotas robežvērtības izvēle ir svarīgs jautājums stereotipisko atbilžu identificēšanai, jo tā var ietekmēt mērījuma validitāti un pielietojamību (robežvērtības lielums var ietekmēt ne tikai validitāti, bet arī pantu grūtības indeksu psihometrikas kontekstā). Secinājumi, kas īpaši attiecas uz oriģinalitātes, t.i., *13Ucd* kritērija, novērtēšanu testa kontekstā: (a) ja *13Ucd* kritērija novērtēšanā pielieto soda punktu piešķiršanu attiecībā uz oriģinālām atbildēm, kuras nav pilnveidotas, tad tas paredz šī kritērija mērījuma zināmu novirzi no oriģinalitātes konstrukta un vienlaicīgi tā saplūšanu ar radoša potenciāla vispārējo vērtējumu; (b) vispiemērotākā robežvērtība stereotipisku reakciju identificēšanai ir 2%, t.i., ja no konkrēta stimula uzzīmētā vienība ir sastopama retāk kā 2% no izlases, tad tā ir uzskatāma par oriģinālu; (c) Latvijas izlasē tika iegūts atšķirīgs no oriģinālās testa izlases stereotipisko atbilžu saraksts (skat. Table 1 rakstā).

Attiecībā uz alternatīvā mērījuma modeļa izstrādi un pielietošanu tika iegūti šādi secinājumi: (a) oriģinalitātes mērīšanā lietderīgāk lietot dihotomo mainīgo pieeju pretstatā vairāku kategoriju mainīgo pieejai; (b) nav dzimuma atšķirības, (c) bet ir vecuma atšķirības oriģinalitātē, kas mērīta ar reakcijām uz vizuāliem stimuliem; (d) alternatīvais mērījuma modelis (skat. 2. att.) ir pielietojams padziļinātiem oriģinalitātes pētījumiem, jo tas demonstrē labus validitātes un ticamības rādītājus, kā arī mērījuma strukturālo un metrisko stabilitāti.



*Piezīme.* Form A un Form B reprezentē oriģinalitātes latentos mainīgos iegūtus ar abām TRD-AV formām; Stimulu atšifrējumi: Se – pusaplis, Do – punkts, Co – stūris, Cu – liekta līnija, Li – pārtraukta līnija; Lietotie saīsinājumi modeļa piemērotības novērtēšanai: df – brīvības pakāpes, p – p vērtība, RMSEA – Root mean square error approximation, CFI – Comparative fit index, TLI – Tucker-Lewis index, WRMR – Weighted root mean square residual.

2. attēls. Dihotomisko mainīgo oriģinalitātes mērījuma modelis lietojot abas testu formas.

#### Raksts IV

Raksts apkopo pētījumu rezultātus, kas risina TRD-AV faktoru struktūras, konstrukta validitātes un mērījuma modeļu problemātiku. Rakstā I tika parādīts, ka TRD-AV kopējo baļļu mērījuma modeļi ir atbilstoši plašas pielietojamas prasībām. Tomēr šī pieeja paredz dažus būtiskus trūkumus: (1) ja lieto tikai vienu testa formu, tad jāpiesaista vairāki vērtētāji, kas reprezentē latentā mainīgā indikatorus; (2) lietojot vienu testa formu ar vairākiem vērtētājiem, tiek atdalīta tikai vērtētāju saistītā kļūda, nevis testa mērījuma kļūda; (3) lietojot abas testa formas ar vairākiem vērtētājiem, ir iespējams atdalīt vērtētāju kļūdu un daļēji mērījuma kļūdu (teorētiski divreiz pielietojot ekvivalentu testu, ir iespējams atdalīt mērījuma kļūdas variāciju no īstās variācijas, bet šī testa gadījumā testa balle sastāv no visu indikatoru īsto un kļūdu variāciju summas, tādējādi pastāv risks, ka atdalītā „īstā variācija”, lietojot abas formas, sevī satur arī kopēju kļūdas variāciju). Šos trūkumus iespējams novērst, ja radošu potenciālu mēra nevis ar testu, bet ar testa kritērijiem. Taču, lai izstrādātu mērījuma modeļi, kas balstās uz testa

kritērijiem, jābūt skaidrai testa struktūrai. Ir pieejami vairāki pētījumi par TRD-AV faktoru struktūru, bet, kā jau minēts Rakstā I, šo pētījuma rezultāti uzskatāmi par nederīgiem, jo netika pievērsta uzmanība svarīgam rezultātu ietekmējošam apstāklim, proti, testa kritēriju savstarpējai mākslīgai mijšakarībai, kas izriet no kritēriju vērtēšanas vadlīnijām. Tādējādi šī raksta mērķis ir noskaidrot TRD-AV faktoru struktūru, ņemot vērā kritēriju savstarpējās mākslīgās mijšakarības, un uz rezultātu pamata izstrādāt kritēriju orientētu mērījuma modeli.

Mērķa sasniegšanai tika izveidotas četras dažāda vecuma, proporcionālas pēc lieluma un dzimuma izlases, kopā veidojot 1200 novērojumus, un tika pielietotas vairākas pieejas struktūras izpētē un verifikācijā, kā arī izmantoti trīs dažādi konverģentās validitātes mērījumi konstrukta pamatošanai.

TRD-AV struktūra tika pētīta vienlaicīgi ar trīs dažādiem kritēriju komplektiem – (a) kritēriji vērtēti atbilstoši oriģinālajai testa rokasgrāmatai, (b) kritēriji vērtēti atbilstoši oriģinālajai testa rokasgrāmatai, bet kritēriji *9Hu* un *11Ucb* sadalīti apakš-kritērijos, (c) papildus oriģinālajiem un sadalītajiem apakš-kritērijiem komplektā tika iekļauti 10 jaunierosinātie kritēriji (Raksts II).

Rezultāti parādīja, ka visu trīs kritēriju komplektu gadījumos, struktūra ar nelielām atkāpēm ir ļoti līdzīga. Vienīgi četru faktoru risinājuma gadījumā (c) kritēriju komplektam veidojās jauns faktors, kas netika novērots citos kritēriju kompleksos. Neskatoties uz šīm nelielām atšķirībām, visos kritēriju kompleksos tika novēroti vairāk argumentu par labu viena faktora risinājumam TRD-AV kritēriju struktūras izskaidrošanai. Šie rezultāti pavēra iespēju izstrādāt mērījuma modeli, lietojot testa kritērijus. Diemžēl mērījuma modelis, izmantojot atsevišķus kritērijus, neuzrāda pietiekami labu modeļa piemērotību, tādēļ tika izveidoti mērījuma modeļi, kas izmanto TRD-AV kritēriju grupas. Kritēriju grupu lietošana atsevišķu kritēriju vietā sniedz vairākus būtiskus ieguvumus: (1) mērījuma modelis ir vienkāršs – tas satur tikai četrus indikatorus, (2) mērījuma modelis uzrāda labu modeļa piemērotību, (3) iegūtais mērījums asociējas ar labu konverģento validitāti, (4) mērījuma modelis ir stabils dažādās izlasēs gan attiecībā uz struktūru, gan metriku. Modeļa veikums atkarībā no kritēriju komplekta ir vislabākais gadījumā, kad papildus oriģinālajiem testa kritērijiem tiek lietoti arī jaunie kritēriji (c) (skat. 1. tabulu). Turklāt, kā jau tika prognozēts Rakstā II, lielākā izlasē vairāki problemātiskie kritēriji (tai skaitā *92Em* un *111Sy*) uzrādīja labāku konverģento validitāti.

1. tabula.

*Izstrādāto TRD-AV mērījuma modeļu korelācijas ar kritērijiem*

	BICB	EC	SC	PC	TC	AC	CPT	TCT
A	.23(.10)*	-.06(.1)	.18(.11)	.22(.09)*	.13(.09)	25.(.09)**	.60(.11)***	.97(.00)***
B	.23(.09)*	-.06(.1)	.21(.10)*	.21(.09)*	16(.09)	.28(.08)***	.62(.11)***	.96(.00)***
C	.27(.10)**	-.04(.1)	24(.09)**	.24(.08)**	.17(.08)*	.30(.08)***	.63(.11)***	.94(.00)***

*Piezīme.* \* -  $p < .05$ , \*\* -  $p < .01$ , \*\*\* -  $p < .001$ ; A, B un C – mērījuma modelis ar (a), (b) un (c) kritēriju komplektu; BICB – Radošas uzvedības biogrāfiskā aptauja (Batey, 2007; Kālis & Roķe, 2013); EC, SC, PC, TC, AC – Kaufmaņa radošo jomu skalas (Kaufman, 2012; Roķe & Kālis, 2013) apakšskalas: Ikdienas kreativitāte, akadēmiskā kreativitāte, performances kreativitāte, tehniskā kreativitāte un mākslinieciskā kreativitāte; CPT – Radošas uztveres tests (Kālis & Vorobjovs, 2015), TCT – Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana kopējais rezultāts; iekavās norādīta parametra standartklūda.

Lietojot šo mērījuma modeli, tika atklāts, ka sievietēm Latvijas dažāda vecuma izlasēs ir nedaudz, bet statistiski nozīmīgi izteiktāks radošs potenciāls salīdzinājumā ar vīriešiem. Tāpat tika atklāts, ka radoša potenciāla vispārējais novērtējums izteikti korelē ar radoša potenciāla kognitīvo komponenti ( $r = 0.81$ ), ja tiek atdalīta testa mērījuma kļūda un situācijas mērījuma kļūda no istās variācijas.

Rakstā vēl tika izvēsta diskusija par divu un viena faktora risinājumu TRD-AV kritēriju izskaidrošanai. Tika norādīts, ka, neņemot vērā noteiktus apstākļus, varētu nonākt pie secinājuma par labu divu faktoru struktūrai. Šādā gadījumā TRD-AV struktūru un radošu potenciālu, kas tiek novērtēts, izmantojot testa kritērijus, varētu raksturot ar diviem faktoriem – *tēmas radīšana* un *nekonvencionalitāte/originalitāte*. Tomēr no teorētiskā skatupunkta šādu risinājumu būtu grūtāk pamatot vispārēja radoša potenciāla kontekstā, jo augsti rezultāti vienā un zemi rezultāti otrā faktorā, neliecinātu par radošu personību.

Tā kā pētījuma rezultāti norāda uz TRD-AV viena faktora struktūru, tad var teikt, ka šis pētījums empīriski apstiprina pamatojumu skaitīt TRD-AV kritērijus vienā summārā rezultātā, kas uzskatāms par vispārēju radoša potenciāla novērtējumu.

### *Ziņojums I*

Ziņojumā apkopoti pētījuma rezultāti par TRD-AV baļļu standartizāciju Latvijas latviešu plūsmas vispārīzglītojošo skolu 5. klašu skolēniem. Ziņojumā aprakstīts, kā tika veidota standartizācijas izlase pēc sistemātiski nejaušiem izlases veidošanas principiem un kādi trūkumi tika novēroti. Tāpat ziņojums sniedz detalizētu informāciju par katra testa kritērija aprakstošo statistiku un

novērojuma biežuma analīzi, kā arī atspoguļo standartizācijas rezultātus dzimuma un kopējās izlases šķērs griezumos. Ziņojums tiek pabeigts ar paragrāfu, kurā apkopoti norādījumi pētījuma rezultātu interpretācijai un lietošanai.

### *Ziņojums II*

Ziņojums atspoguļo pētījuma rezultātus par TRD-AV kopējo baļļu standartizāciju Latvijas latviešu plūsmas augstākās izglītības iestādes studentiem. Ziņojumā izklāstīta standartizācijas izlases veidošanas metodoloģija un detalizēta informācija par pārstāvēto respondentu skaitu dažādās augstākās izglītības iestādēs un studiju jomās. TRD-AV kopējo baļļu standartizācijas, kritēriju aprakstošās statistikas un biežumu analīzes rezultāti ir apkopoti vairākām apakšgrupām – vispārējai studentu izlasei, vispārējai studentu izlasei pēc dzimuma, studiju jomu specifiskām izlasēm un jomu specifiskām izlasēm pēc dzimuma. Ziņojums tiek noslēgts ar paragrāfu, kurā norādīti pētījuma rezultātu ierobežojumi un pielietošanas iespējas.

### *Rokasgrāmata*

Līdz ar testa adaptācijas uzsākšanu Latvijā tika uzsākta arī oriģinālās rokasgrāmatas tulkošana. Tulkošana notika paralēli pirmo rezultātu vērtēšanai, kuru veica trīs pētnieki vairākās sesijās. Vērtēšanas un tulkošanas gaitā tika atklāts, ka oriģinālā rokasgrāmata nenodrošina vienādu izpratnes veidošanos iesaistītajiem vērtētājiem, tādēļ tika pieņemts lēmums padziļināti izpētīt TRD-AV teorētisko bāzi un kritēriju vērtēšanas principus, lai veidotu latviešu versijas rokasgrāmatu, kura būtu izvērstāka un ietvertu vairāk atsauces uz konkrētiem piemēriem. Latviešu versijas rokasgrāmatas radīšana norisēja vienlaicīgi ar pētījumu par jaunu kritēriju izmantošanu ar TRD-AV radoša potenciāla novērtēšanai, tāpēc šī rokasgrāmata satur arī detalizētus norādījumus par jauno kritēriju novērtēšanu. Ņemot vērā šos apstākļus, TRD-AV latviešu versijas rokasgrāmata tiek nosaukta par „Paplašināto rokasgrāmatu”, lai tiktu nošķirta no oriģinālās rokasgrāmatas.

Paplašinātajā rokasgrāmatā ir atrodama informācija par testa adaptācijas kontekstu un par norādījumiem rokasgrāmatas lietošanai. Tur izklāstīts, kā vienoties par testa lietošanu ar autoru, kādus kritērijus vērtēt atkarībā no pētījuma specifikas, kā arī, kā summēt kritērijus, lai iegūtu pielīdzināmu rezultātu testa oriģinālajai versijai. Kopumā rokasgrāmata sastāv no divām daļām, kur pirmā daļa sniedz detalizētus norādījumus kritēriju vērtēšanai un interpretācijai, bet otrā daļa sastāv no piemēriem, uz kuriem ir atsauces pirmajā daļā.

Saistībā ar atklājumiem Rakstā III par oriģinalitātes un kritērija *13Ucd* novērtēšanu, rokasgrāmatā ir ievietots papildus saraksts ar stereotipiskām atbildēm Latvijas kultūrvīdē.

Izstrādātā rokasgrāmata jau sniegusi nelielu liecību par tās kvalitāti. Divas psiholoģijas studentes, Anete Porozova un Linda Dimante, savos bakalaura darbos (Porozova, 2014; Dimante, 2014) lietoja TRD-AV un vērtēšanai izmantoja šo rokasgrāmatu. Studentes pašmācības ceļā apguva metodi un novērtēja savu pētījumu dalībnieku veikumus TRD-AV kontekstā. Pēc nejaušības principa viens no izstrādātās rokasgrāmatas autoriem atlasīja 16 respondentus no katra pētījuma un novērtēja viņu veikumu testā. Šie vērtējumi deva iespēju aprēķināt vērtēšanas ticamību, kura tika konstatēta ļoti augsta ( $ICC=0.96$  pirmās studentes un  $ICC=0.96$  otrās studentes gadījumā).

## NOBEIGUMS

Promocijas darba mērķis sasniegts – ir sagatavots instruments vispārēja radoša potenciāla novērtēšanai, kura mērījuma validitāte, ticamība un stabilitāte ir pārbaudīta Latvijas populācijā. Promocijas pētījumi sagatavoja instrumentu lietošanai Latvijas kultūrvidē, izstrādājot vairākām vecumgrupām testa baļļu normas un paplašinātu testa lietošanas rokasgrāmatu latviešu valodā. Tāpat arī tika risinātas globālas šī instrumenta metodoloģiskas problēmas, kas attiecas uz mērījuma kvalitātes uzlabošanu, instrumenta faktoru struktūru un mērījumu modeļu izstrādi, atklājot instrumenta plašās pielietošanas iespējas padziļinātiem un metodoloģiski korektiem pētījumiem.

Kopumā promocijas darba ieguldījums kreativitātes pētniecības attīstībā ir saskatāms vairākos aspektos – (a) konkrētā instrumenta (TRD-AV) struktūras izpētē, mērījumu modeļu izstrādē un mērījuma kvalitātes uzlabošanā, (b) metodoloģiski korektas pieejas mērījumu izmantošanai pētniecībā popularizēšanā, (c) oriģinalitātes novērtēšanas principu izpētē, (d) oriģinalitātes novērtēšanas mērījuma modeļa izstrādē un (e) dzimumu atšķirību izpētē attiecībā uz radošu potenciālu.

Promocijas darba pētījumi liecina, ka TRD-AV var tikt izmantots radoša potenciāla novērtēšanai. Tomēr interesentiem jāņem vērā, ka, neskatoties uz instrumenta labajām kvalitātēm, kas izriet no teorētiskās pamatotības un empīriskajiem rezultātiem, trūkst informācijas par šī testa prognostisko validitāti. Tāpat testa lietotājiem jāņem vērā, ka testa specifikas dēļ rezultātus būtiski var ietekmēt situācija, tādēļ padziļinātiem pētījumiem būtu lietderīgi lietot abas testa formas atsevišķos testēšanas piegājienos.

# **Methodology for Assessment of Creative Potential: Test for Creative Thinking – Drawing Production**

**(Personality psychology)**

## **GENERAL DESCRIPTION OF THE THESIS**

### **Research Topicality**

Creativity is a vital need of the modern society and it is especially true for countries that are not rich in natural or industrial resources. It is possible that for this reason, promotion of creativity in Latvia is set as one of the state's development priorities (Sustainable development strategy 2030 of Latvia) and it is even a guideline for education (Education development guidelines 2014 - 2020 of the Republic of Latvia).

Traditionally, in the research of creativity, creativity is defined as something original but useful at the same time (Plucker, Beghetto & Dow, 2004; Sternberg & Lubart, 1999) and it may be considered from the perspective of environment, personality, process or product (Rhodes, 1961). Even though conventionally, creativity is defined in relation to a creative product, the term of *creative potential* (Lubart, Zenasni & Barbot, 2013; Runco, 2007) is more useful in the context of development and facilitation. Creative potential quite directly indicates towards factors influencing creativity and it may be applicable to an individual, environment or a process.

There is a relative abundance of instruments intended for assessment of various aspects of creativity and many of the most popular thereof, have been adapted in Latvia. Nevertheless, there is a lack of instruments that would provide an integrated assessment of general creative potential at an individual level and at the same time would also satisfy measurement quality requirements for in-depth creativity research. One of such instruments characterised by integrated approach in creative potential assessment is the "Test for creative thinking - drawing production" (Kālis, Rože, Krūmiņa, 2011; Kālis, Rože-Reimate, Krūmiņa 2015; Urban & Jellen, 2010), but the quality of its measurement has not been duly verified thus it may not be reliably applied in research.

Instrument measurement quality verification relates to at least three aspects: reliability, validity and measurement stability. The first two types of test are popular when reporting on instrument measurement quality; however, it is not true for the third type of verification i.e. measurement stability. If the first two types of test allow answering to the question of how accurately, consistently and correctly does the specific instrument perform its measurement, then the latter type of testing allows answering to the question of



whether the measurement is stable across groups or time i.e. whether the obtained measurements are comparable between two or more points of reference. Strictly speaking, without having a positive answer to the above question, it is impossible to draw conclusions on measurement differences between two or more points of reference, regardless whether it is a simple research design to determine differences across group or a complex study for comparison of multiple measurements in the framework of a single group over time.

One of the possible reasons as to why the matter of measurement stability is given little attention may be related to the necessity of application of the structural equation modelling methodology. This methodology is fairly complex since it encompasses matrix algebra and fine statistical methods that most social science students are not sufficiently acquainted with, furthermore, application of the said methodology requires use of rather expensive software. Although, solution of these problems is not simple and prompt, it is nevertheless required to resolve them in order to ensure a scientifically correct performance of research.

### **Aim of the research**

The principal goal of the thesis is to prepare an instrument for assessment of general creative potential among the population of Latvia that would allow for a reliable, valid and stable measurement.

In order to accomplish the goal, the following 4 research and 3 practical sub goals were set forth:

- (1) assess the psychometric properties of the "Test for creative thinking - drawing production" (TCT - DP) and develop a measurement model for total score as well as to test the measurement stability thereof;
- (2) increase the measurement quality of TCT - DP via the improvement of problematic criteria assessment practice and implementation of new criteria;
- (3) determine a suitable cut-off value for identification of stereotypical responses (answers) and develop a measurement model for assessment of originality on the basis of TCT - DP and verify reliability, validity and measurement stability thereof;
- (4) investigate the factor structure of TCT - DP for development of a criteria oriented measurement model and test the validity and measurement stability of the model;
- (5) perform norm study among the 5th grade students in the general education schools of Latvia for total score of TCT - DP;
- (6) perform norm study in a sample of Latvian students for total score of TCT - DP;
- (7) develop an extended TCT - DP manual in Latvian.

## **Instruments**

Tests: (a) Test for Creative Thinking – Drawing Production (Kālis, Rože & Krūmiņa, 2011, 2015; Urban & Jellen, 2010), (b) Creative Perception Test (Kālis & Vorobjovs, 2015).

Questionnaires: (a) Kaufman Domains of Creativity Scale (Kaufman, 2012; Rože & Kālis, 2013), (b) Biographical Inventory of Creative Behaviours (Batey, 2007; Kālis & Rože, 2013), (c) Questionnaire of Creative Potential (Kālis & Vorobjovs, 2013).

## **Data statistical methods**

Structural equation modelling framework: exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis, measurement models; statistical hypothesis testing; Latent profile analysis.

## **Research sample**

The research sample for the present graduation paper consisted of a total of 1835 participants representing various levels of education: 463 (47% female) pre-school children, 308 (51% female), 5th grade students, 383 (54% female) 9th grade students and 681 (72% female) students.

## **Scientific novelty of the study**

In the effort to accomplish the goal set forth herein, a number of global matters are tackled thus revealing the scientific novelty of the paper. First of all, the structural equation methodology for evaluation of measurement quality of an instrument is applied and promoted. Secondly, the so-far unexplored matters measurement quality of TCT - DP in relation to its reliability, structural validity and measurement stability are tackled. Thirdly, the measurement quality of the tool is improved by introducing 10 new assessment criteria. Fourthly, the sub goals of the present paper that are directed towards more in-depth study of originality assessment aspects provide a significant insight and contribution towards assessment of originality with the use of visual stimulus. In general the graduation paper provides a significant contribution towards development of creativity research in Latvia via preparation of reliable, valid and stable measurement for assessment of creative potential.

## **Approbation of research results**

*Scientific publications (7 manuscripts, 3 abstracts):*

Kālis, E. Rože, L. & Krūmiņa I. (2012). Standardization of Tests for Creative Thinking – Drawing Production for 9 Grades and 9 Grades 15 Years Old Pupils in Latvia. *Collections of Scientific Papers “Creative Personality” Vol. 10*. In prof. Dr. psych. Rita Bebre (Ed.). Rīga: JUMI.

Kālis, E. Rože, L. & Krūmiņa I. (2013). Standardization of Tests for Creative Thinking – Drawing Production for 6 and 7 Years Old Children in Latvia. *Collections of Scientific Papers “Creative Personality” Vol. 11*. In prof. Dr. psych. Rita Bebre (Ed.). Rīga: JUMI.

Kālis, E. Vorobjovs, A., Rože-Reimate L. & Krūmiņa, I. (2015). Test for Creative Thinking – Drawing Production: factor structure, construct validity and measurement models. *European Journal of Psychological Assessment*. Manuscript submitted for publication.

Kālis, E., Rože L., Krūmiņa I. (2012). Test for Creative Thinking – Drawing Production: Adaptation in Latvia. *Abstract Book of 2<sup>nd</sup> United Congress of Latvian Psychologists, 18<sup>th</sup> till 19<sup>th</sup> May 2012*, Daugavpils: „Saule”. ISBN 978-9984-14-571-6.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2013). Indicators of Creative Potential in Drawings: Proposing New Criteria for Assessment of Creative Potential with the Test for Creative Thinking – Drawing Production. *Baltic Journal of Psychology, 14* (1, 2), 22–37.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2014). Investigation of Psychometric Properties of the Test for Creative Thinking—Drawing Production: Evidence from Study in Latvia. *The Journal of Creative Behavior*. doi: 10.1002/jocb.68.

Kālis, E., Vorobjovs, A., & Rože-Reimate, L. (2014). Assessing Originality with the Test for Creative Thinking–Drawing Production, *Baltic Journal of Psychology, 15*, 45-63.

Rože, L. & Kālis, E. (2012). Adaptation of Tests of Creative Thinking – Drawing Production in Latvia: Results, Correlates, Perspectives. *TA TEACHERS Conference 2012. Bringing Creativity and Thinking Skills into the Educational Process. Riga, 14-15 September, 2012. Conference Programme. Abstracts and Extended Summaries*. Riga: TA TEACHERS.

Rože, L. & Kālis, E. (2013). Validity of the Latvian Version of Test for Creative Thinking – Drawing Production: Correlation with Teacher’s Ratings in Preschool Sample. *12th European Conference on Psychological Assessment. Book of Abstracts*. San Sebastian: EAPA, ISBN: 978-84-695-8090-5.

Rože, L. & Kālis, E. (2015). Is there link Between Creativity and School grades? Research with 9<sup>th</sup> Grade Students. *International Journal of Psychology: A Biopsychosocial Approach, 16*. Accepted for publication.

*Attendance at scientific conference with presentation (9 presentations):*

Kālis, E. & Rože-Reimate, L. (2014). *Test for Creative Thinking: Norm studies in Latvia, validity, applicability and future directions*. 1<sup>st</sup> International

Symposium on Creatology. RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvia, November 28 – 29, 2014.

Kālis, E. & Vorobjovs, A. (2013). *Assessment of Creative Potential: Measurement Model for Multi Method Approach*. The 55th International Scientific Conference of Daugavpils University. Daugavpils, 10<sup>th</sup>-12<sup>th</sup> April, 2013

Kālis, E., Rože L., & Krūmiņa I. (2012). *Test for Creative Thinkng – Alternative Approaches for Assessment of Originality*. The 8th International Young Scientist Conference. RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvia, 6<sup>th</sup> December 2012

Kālis, E., Rože L., Krūmiņa I. (2012). *Test for Creative Thinking – Drawing Production: Adaptation in Latvia*. 2<sup>nd</sup> United Congress of Latvian Psychologists, 18<sup>th</sup> till 19<sup>th</sup> May 2012, Daugavpils, Latvia.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2012). *Standardization of Tests for Creative Thinking – Drawing Production for 9 Grades and 9 Grades 15 Years Old Pupils in Latvia*. XVI International Conference of Creativity: „Creativity and Innovations”, Riga, 23th -24<sup>th</sup> November, 2012.

Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2013). *Standarization of a Test for Creative Thinking – Drawing Production for 5 and 6 years old children in Latvia*. 17. XVII International Conference of Creativity: „Creativity and Innovations”, Riga, 29th -30<sup>th</sup> November, 2013.

Roke, L. & Kalis, E. (2013). *Validity of the Latvian Version of Test for Creative Thinking – Drawing Production: Correlation with Teacher's Ratings in Preschool Sample*. 12th European Conference on Psychological Assessment. San Sebastian, Spain, July 17-20, 2013.

Rože, L. & Kālis, E. (2012). *Adaptation of Tests of Creative Thinking – Drawing Production in Latvia: Results, Correlates, Perspectives*. TA TEACHERS Conference 2012, Rīga, 14-15 September, 2012.

Rože, L., & Kālis, E. (2012). *Correlations between Creative thinking abilities and school achievements for 9 grades students*. The 8th International Young Scientist Conference. RPIVA, Imantas 7. līnija 1, Rīga, Latvia, 6<sup>th</sup> December 2012

## PROMOTION PAPER CONTENTS

The promotion paper was developed as a unified set of scientific publications consisting of introduction, methodology, results and discussion, conclusions, references and original works. The paper is set out on a total of 341 pages. Original works of the present promotion paper feature 4 scientific articles, 2 research reports and the extended manual for assessment of the "Test for creative thinking - drawing production". Hereinafter, references to original works are made with Roman numbers.

The list of original works:

**Article I.** Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2014). Investigation of Psychometric Properties of the Test for Creative Thinking–Drawing Production: Evidence from Study in Latvia. *The Journal of Creative Behavior*. doi: 10.1002/jocb.68. Databases: Social Sciences Citation Index, Web of Science (Thomson Reuters) SCOPUS (Elsevier), EBSCO, PsychINFO (APA) etc.

**Article II.** Kālis, E., Rože, L. & Krūmiņa, I. (2013). Indicators of Creative Potential in Drawings: Proposing New Criteria for Assessment of Creative Potential with the Test for Creative Thinking–Drawing Production. *Baltic Journal of Psychology*, 14 (1, 2), 22–37. Databases: EBSCO.

**Article III.** Kālis, E., Vorobjovs, A., & Rože-Reimate, L. (2014). Assessing Originality with the Test for Creative Thinking–Drawing Production, *Baltic Journal of Psychology*, 15, 45-63. Databases: EBSCO.

**Article IV.** Kālis, E. Vorobjovs, A., Rože-Reimate L. & Krūmiņa, I. (2015). Test for Creative Thinking – Drawing Production: factor structure, construct validity and measurement models. *European Journal of Psychological Assessment*. Manuscript submitted for publication. Databases: Current Contents/Social and Behavioral Sciences (CC/S&BS), Social Sciences Citation Index (SSCI), Social SciSearch, PsycINFO, Psychological Abstracts, PSYINDEX, ERIH, and Scopus.

**Report I.** Kālis, E. & Rože-Reimate L. (2015). *Norm study of the Test for Creative Thinking – Drawing Production (TCT-DP) for Latvian 5th grade pupils of general education. Report.*

**Report II.** Kālis, E. (2015). *Norm study of the Test for Creative Thinking – Drawing Production (TCT-DP) for Latvian students' sample. Report.*

**Manual.** Kālis, E., Rože-Reimate, L., Krūmiņa I. & Kāle, D. (2015). *Test for Creative Thinking – Drawing Production (TCT-DP). Extended Manual. Latvian version.*

## THEORETICAL PART

Theoretical aspects of the promotion paper were discussed in the context of the three following topics: (a) creativity and definition thereof; (b) creative potential, (c) assessment of general creative potential and methodological aspects thereof.

Due to the wide room available for interpretation, the phenomenon of creativity is complex and thus hard to define. It is possible that for this reason, additionally to the direct definition of creativity in the creativity research (Sternberg, Lubart, Kaufman, & Pretz, 2005; Csikszentmihalyi, 1999; Lubart, 1994; Barron, 1988; Amabile, 1983, Vernon, 1989; Getzels, 1975, Guilford, 1950, etc.) there are attempts to define levels thereof (Kaufman, Beghetto, Baer & Ivcevic, 2010; Kaufman & Beghetto, 2009; Beghetto & Kaufman, 2007), perform classification (Glăveanu, 2013; Kaufman, 2012; Silvia, Kaufman & Pretz, 2009; Rhodes, 1961, etc.), as well as describe it in theories (Csikszentmihalyi, 1996; Sternberg & Lubart, 1995; Amabile, 1983; Guilford, 1956, etc., see Kozbelt, 2011). Even though these numerous approaches are different to one another, majority of them indicate towards common elements - originality and usefulness (Plucker, Beghetto & Dow, 2004; Sternberg & Lubart, 1999). Thus these common elements may be attributed to the definition of specific creativity research subject depending on the field and level of creativity.

Creativity may be defined clearly if the principles of originality and usefulness are applied in the context of a creative product. It is more difficult to define creativity in case of a creative individual, creative environment or creative process in accordance with the classification by M. Rhodes (Rhodes, 1961). In this instance, they are factors that define and influence a creative product and may be generally referred to as creative potential (Lubart, Zenasni & Barbot, 2013 Runco, 2007; Runco, 2006). It may be drawn from this approach that creative potential may be defined as a set of qualities that are required to create an original and useful product under certain conditions. Furthermore, creative potential may be defined across various levels, for example, at an organisational level where a role is taken by the organisational culture and specifics of operation (Amabile et al., 1996), or at a national level where the principal role is taken by the implemented policy in relation to education as well as to the field of commercial activity or at an individual level where one is required to consider the biological, psychological and social aspects of a personality (Dacey & Lennon, 1998).

There is a wide array of instruments available intended for the assessment of various aspects of creativity. These tools also include instruments that are intended for the assessment of creative potential; however, in most cases these measurements include only a small part of the general creative

potential (e.g., Mednick, 1986; Torrance, 1966, 2007; Goff & Torrance, 2002). One of the solutions is to use multiple instruments at once but limitations for this approach are related to the necessity of increased resources and resolution of methodological matters in relation to what extent each of the tools characterise creative potential (2015; Walker & Jackson, 2014; Baer, 2011; Batey & Furnham, 2006; Simonton, 2003; Fasko 1999; Furnham). It seems that the most useful solution would be to use an instrument built upon an integrated theoretical basis of the creative potential. The tool of "Test for creative thinking - drawing production" complies these requirements - it was developed in 1985 (Urban & Jellen, 1985; 1986; 2010) and the instrument has become increasingly popular among creativity researchers over the recent years due to its good qualities (Lubart, Pacteau, Jacquet & Caroff, 2010; Dollinger, Urban & James, 2004; Cropley & Cropley, 2000, etc.). Even though the tool is theoretically well substantiated, its methodological matters in relation to the opportunities for the applicability of the tool in research have not yet been studied sufficiently (Kālis, Rože & Krūmiņa, 2013, 2014; Kālis, Vorobjovs & Rože-Reimate, 2014; Kālis, Vorobjovs, Rože-Reimate & Krūmiņa, 2015).

## EMPIRICAL PART

### Aim of the research

The principal goal of the thesis is to prepare an instrument for assessment of general creative potential among the population of Latvia that would allow for a reliable, valid and stable measurement. It must be emphasized that methodologically, the stability of a measurement is a mandatory pre-condition for a correct comparison of research groups in relation to the measure construct.

In order to accomplish the goal, the following 4 research and 3 practical sub goals were set forth:

- (1) assess the psychometric properties of the "Test for creative thinking - drawing production" (TCT - DP) and develop a measurement model for total score as well as to test the measurement stability thereof;
- (2) increase the measurement quality of TCT - DP via the improvement of problematic criteria assessment practice and implementation of new criteria;
- (3) determine a suitable cut-off value for identification of stereotypical responses (answers) and develop a measurement model for assessment of originality on the basis of TCT - DP and verify reliability, validity and measurement stability thereof;
- (4) investigate the factor structure of TCT - DP for development of a criteria oriented measurement model and test the validity and measurement stability of the model;
- (5) perform norm study among the 5th grade students in the general education schools of Latvia for total score of TCT - DP;
- (6) perform norm study in a sample of Latvian students for total score of TCT - DP;
- (7) develop an extended TCT - DP manual in Latvian.

### Methods

This section lists the principal methods used throughout the research of the present promotion paper. See *methods* section in the publications (Article I to IV) to see all methods applied in each of the studies.

#### *Test for creative thinking – drawing production*

„Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana” abbreviated to „TRD-AV” (Kālis, Rože & Krūmiņa, 2012a; 2012b; 2014), the original title of which in German is „Test zum schöpferischen Denken - Zeichnerisch”, abbreviated to "TSD-Z" (Urban & Jellen, 1985) in English "Test for creative thinking - drawing production", abbreviated to "TCT- DP" (Urban & Jellen, 1986) was developed because authors of the test established that there is a lack of a



instrument that allows for a general assessment of creative potential that would be based on the holistic approach (Urban & Jellen, 2010; Urban, 2007). Authors set out a number of requirements during construction of the test: (a) the test must be suitable for wide range of ages, (b) it must serve as a screening tool to be able to identify an explicitly high creative potential as well as a low one, (c) the tool must be simple and economic in terms of use, management, processing, interpretation, time-efficiency and material; (d) the test must be culture free. Satisfaction of these requirements led authors to the form of the test which consists of a single sheet of paper with a large frame and six various stimulus with following qualities (Urban & Jellen, 2010): (a) different in terms of design, (b) geometrical and non-geometrical, (c) round and straight, (d) unusual and compositional, (e) uninterrupted and interrupted (f) within the given frame and outside of it, (g) place in an irregular manner and (h) unfinished. Visual information of this type combined with a well-considered test administration instruction simulates a real situation of a creative process in which an individual is confronted with a problem - unclear, incomplete and seemingly "requiring" a resolution.

Upon administration of the test sheet the tested persons are invited to complete the drawing that has been started by someone but left incomplete, furthermore the instruction emphasizes that the drawing may be completed in any manner - everything is permitted and correct. The creative product or drawing is assessed in accordance with the following 14 assessment criteria: *1Cn - continuations, 2Cm - Completions, 3Ne - new elements, 4Cl - connections made with a line, 5Cth - connections in order to form a theme, 6Bfd - boundary breaking that is fragment dependent, 7Bfi - boundary breaking that is fragment independent, 8Pe - perspective, 9Hu - humour and affectivity, 10Uca - unconventionality A, 11Ucb - unconventionality B, 12Ucc - unconventionality C, 13Ucd - unconventionality D, 14Sp - speed.* Each of the criteria is assessed and points are added up in order to get the total score. If both forms are used then the total score is added up and divided by two. The obtained result may be compared with the use of norm tables.

### *Measurement models in structural equation modelling methodology*

A separate section of the promotion paper is dedicated to present the general principles of the structural equation modelling methodology applied throughout the studies, method for the assessment of measurement model parameters, evaluation of measurement model fit, calculation of the measurement model oriented reliability, stability of the measurement model as well as a number of computer software is reviewed for the application of the methodology.

## **Results and discussion**

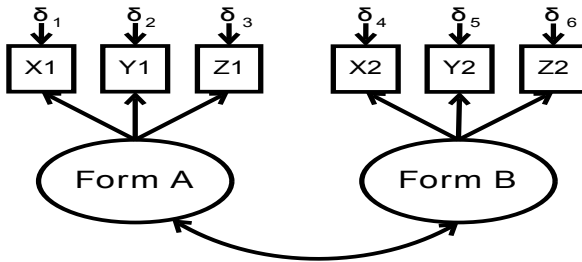
### *Article 1*

The focus of the article is a study on investigation of psychometric properties and adaptation of the Test for creative thinking - drawing production, hereinafter TCT-DP, in Latvia. The study employs structural equation modelling methodology by providing an opportunity to investigate the inter-rater reliability, stability of the test measurements and gender differences in an in-depth manner. At the same time, the research outlines issues in relation to some criteria of the test as well as to the factor structure of the test.

In terms of acquiring the total score, inter-rater reliability analysis yielded a high level of reliability ( $\rho = 0.96$ , 95% in a reliability interval of 0.96 - 0.97). Upon analysing the inter-rater reliability for separate test criteria, it was found that in the case of two criteria (9Hu - Humour/ emotionality/ expression and 11Ucb - symbolism/ surrealism/ fantasy), the reliability indicators are not sufficiently high. A similar problem was also found in previous studies and thus it was concluded that the assessment of criteria must be performed by dividing them in sub criteria. Such solution substantially increased the inter-rater reliability of assessors in terms of issue criteria thus demonstrating that consistency is also possible in terms of assessing separate criteria of the test. A satisfactory result in terms of inter-rater reliability in relation to separate criteria allows for an opportunity to use TCT-DP criteria for research purposes including for test structure analysis.

A latent variable measurement model was created to test measurement stability in which two latent variables reflect individual's creative potential in situation A (test form A) and in situation B (test form B) which predicts three expert assessments with the use of TCT-DP (See Figure 1).

It was discovered via the use of the model that measurements using form A and B of the test are equivalent both in terms of the structure as well as in terms of the metric. Thus via the use of such measurement model we can be sure that the obtained differences are true and thus not subject to drawbacks of the instrument. By continuing analysis with this model a small but a statistically significant sequential effect of the method was discovered ( $z = 2.07$ ,  $p = 0.04$ ) i.e. results in the second form of the test are higher as well as a small however statistically significant gender effect ( $z = 2.97$ ,  $p = 0.004$ ) i.e. women presented higher scores.



Note. X1, Y1, Z1 represents scores of form A assessed by three judges but X2, Y2, Z2 correspondingly represents scores of form B assessed by the same judges.

Figure 1. Measurement model of TCT-DP for two forms.

The study also focused on the issues related to the structure of TCT-DP by indicating that the original test instruction for evaluation of criteria provides artificial mutual relations of many criteria, for example, scoring points in *2Cm* (improvement of used stimulus) criteria automatically provides points for *1Cn* (use of stimulus) criteria. Discovery of the said issue allows to question the results of all previous studies of TCT-DP structure because in none of such previous studies any attention has been given to this substantially factor analysis result-affecting factor. While the study argues that the factor analysis requires a larger and more broadly represented sample, however, factor analysis was provided during this study by employing a variety of strategy that mitigated the artificial mutual relations of criteria. Initially the results indicated towards a two-factor structure for TCT-DP the content of which on one hand is described with criteria that are related to the creation of the theme but on the other hand - with criteria that are related to unconventionality and originality. Also an issue with *14Sp* (speed of test performance) criterion was found during the study. This criterion is heavily dependent on other criteria because its variation is possible only when the total score of the test exceeds 25 points. In the case that this criterion is calculated regardless of the total score, its relation to other criteria and to the total score of the test becomes negative. Thus it is not desirable to use the *14Sp* criterion in the study of the structure and one must take due care in the interpretation thereof if used separately.

The article also summarises results of norm study for 15 years old general education 9<sup>th</sup> grade students allowing to perform an international comparison. Results show that cross-cultural differences are negligible.

## Article II

The article is oriented towards analysis of TCT-DP criteria by focusing on the importance of specific criteria in the acquisition of accurate measurements. In this context, the *9Hu* and *11Ucb* criteria identified as problematic in the previous article are reviewed as well as 10 new criteria are proposed that may be used for in-depth studies for example for the study of test content and structure, and for the improvement measurement quality.

Additional to the fact mentioned in the previous article that the inter-rater reliability improves if criteria *9Hu* and *11Ucb* are divided in sub criteria, it was found that correlations between the sub criteria of these criteria are relatively low and that can be explained theoretically since their content is quite divergent. Sub-criteria analysis revealed that there is no statistically significant correlation between the total TCT-DP score and the sub-criterion *92Em* of the criterion *9Hu* and the sub-criterion *111Sy* of the criterion *11Ucb*. Further analysis also revealed that the correlation between the sub-criterion *92Em* and the total TCT-DP score promptly increased if minor expressions of the criterion are disregarded. Lack of link between the sub-criterion *111Sy* and the total TCT-DP score is explained by the rare expression of the criterion among the sample - only 2% of respondents received points in this criterion and a hypothesis was proposed that in case of a larger sample this criterion could show better convergent validity.

The article is focused on presentation of 10 new criteria which may be perceived as indicators of creative potential in the context of TCT-DP: *N1Sy* (synthesis of stimuli), *N2Im* (an image interrupted by border), *M3Ma* (manipulation with the frame), *N4Ab* (abstractness of the title), *N5Ag* (agglutination), *N6Re* (realistic effects), *N7Ri* (richness of imagination), *N8Ex* (exaggeration), *N9Mo* (movement), *N10Pe* (personification). All criteria showed a positive and statistically significant correlation with the total TCT-DP score (correlation ratio in the range of 0.23 - 0.68). Besides the fact that overall criteria showed good discrimination, the expression of some criteria (*N3Ma*, *N5Ag* and *N8Ex*) was observed on relatively few occasions indicating on the limitations of use thereof.

Relations of the new criteria with TCT-DP on one hand indicate towards the possibility to include the proposed criteria in the test, while on the other hand it indicates towards the convergent validity of the TCT-DP because the new criteria were substantiated in the article as various expressions of the creative potential.

Thus the article not only provides practical advice for the improvement of existing assessment criteria but also offers new criteria that would expand the opportunities for the use of the test within the methodology of the structural equation modelling.

### *Article III*

The article specifically focuses on the issues and opportunities assessing originality via TCT-DP. The test provides for the assessment of the creative potential's dimension of originality via the use of *13Ucd* criterion. This criterion expects an original or non-stereotypical response to the visual stimuli by assessing the response in the scale from 0 to 3.

The first major issue in relation to the assessment of originality via the use of TCT-DP is related to the hypothesis which proposes that individual stereotypical reactions towards visual stimuli are different depending on the culture. The original description of the test does not provide such hypothesis thus there are also no advice available on how to act when adapting the test in other cultures. The solution of the problem allows not only summarising all responses to the visual stimuli in the context of the test performance in order to understand which of them are more or less original in the specific culture, but it also promotes the matter of a more global scale - what cut-off value is to be used in order to differentiate between stereotypical and non-stereotypical responses?

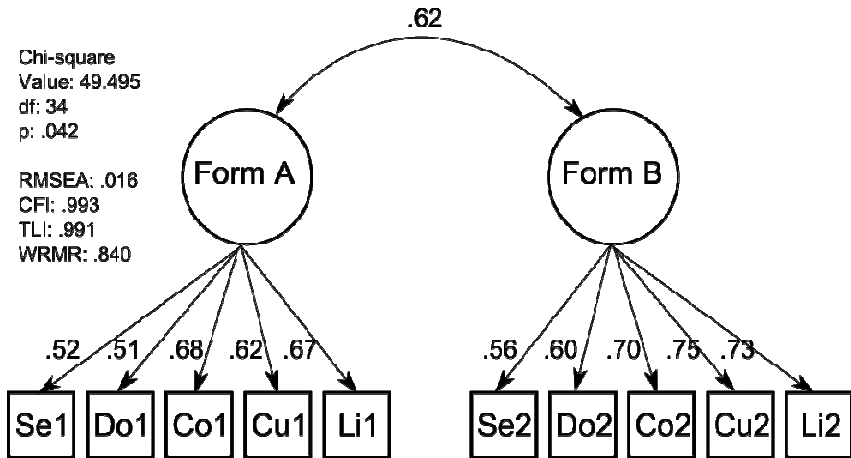
The second issue is related to the practice of assessing original responses that determines in which cases, a response may be considered useful and in which - useless. Similar to the case of the first issue, the resolution of this problem too influences the compliance of the measurement to the theoretical construct.

The third major issue tackled in the course of the article outlines the opportunities for application of TCT-DP in relation to the assessment of originality outside the context of the test i.e. development of an alternative measurement model for the assessment of originality.

A set of research questions were set forth for the resolution of the listed issues of which some were related to the improvement of the originality assessment practice in the framework of TCT-DP, some- to fundamental matters on assessment of originality with the use of drawing oriented test, while others were related to the development of an alternative measurement model on the basis of TCT-DP.

The research included in the article allows drawing conclusions on the assessment of originality with the use of visual stimuli in a broader context, in the context of TCT-DP and in relation to the newly-development originality measurement model. Conclusions relating to the visual stimuli oriented instruments for assessment of originality are as follows: (a) stereotypical responses to visual stimuli are different across cultures; (b) for the purposes of stereotypical response identification, it is better to use different age groups at the same time; (c) abstract reactions (abstract drawings) to visual stimuli must be considered stereotypical; (d) selection of suitable cut-off value is an important matter for the identification of stereotypical responses, because it may affect the validity and applicability of the measurement (cut-off value may not

only affect validity but also reaction index of item in the context of psychometrics). Conclusions that specifically relate to the assessment of originality in terms of criterion 13Ucd of the test are as follows: (a) if penalty points are given in the assessment of criterion in relation to original responses that are not completed (*2Cm*) then it provides for a certain deviation of measurement of this criterion from the construct of the originality and at the same time the convergence with the general assessment of the creative potential; (b) the most suitable cut-off value for identification of stereotypical responses is 2% i.e., if the element drawn from the specific stimuli is found in less than 2% of the sample, then it shall be considered original; (c) Latvian sample yielded a list of stereotypical responses that was different from the original test sample (see Table 1 in the article).



*Note.* Form A and Form B represent latent variables of originality assessed by both forms of TCT-DP; Se – Semicircle, Do – Dot, Co – Corner, Cu – Curve, Li – Dashed line; Abbreviations from model fit evaluation: df –degree fo freedom, p – p value, RMSEA – Root mean square error approximation, CFI – Comparative fit index, TLI – Tucker-Lewis index, WRMR – Weighted root mean square residual.

*Figure 2.* Measurement model with dichotomous outcome (model A1) using both forms.

The following conclusions were drawn related to the development of alternative measurement model and application: (a) in terms of measurement of originality, it is more useful to employ the dichotomous variable approach instead of the multiple category variable approach; (b) no gender differences

are present; (c) however, there are age differences in terms of originality measured with reactions to visual stimuli; (d) the alternative measurement model (see Figure 2) may be applied for more in-depth originality studies because this model demonstrates good validity and reliability as well as the structural and metric stability of the measurement.

#### *Article IV*

The article summarises results that review the issues with the TCT-DP factor structure, construct validity and measurement models. Article I has proven that the TCT-DP total score measurement models are suitable for broad application requirements. However, this approach introduces a few significant drawbacks: (1) if only a single form of test is used then more assessors must be involved that represent the latent variable indicators; (2) the use of single test form with more assessors separates only the assessor related error, not the test measurement error; (3) via a use of both forms of test with more assessors it is possible to separate both assessor errors as well as measurement errors, however only partially (theoretically, by employing an equivalent test twice, it is possible to separate the variation of the measurement error from the true variation, but in the case of this test where the total score consists of sum of all criteria having true and error variation, - there is a risk that separated variation from error variation includes also a common error variation). It is possible to prevent such drawbacks if the creative potential is measure not with a total score of the test but with the criteria of the test. Nevertheless, in order to develop such measurement model that would be based on the test criteria, one must have a clear test structure. There is a number of studies available on the structure of TCT-DP, however, as it was mentioned in Article I, results of these studies are considered to be invalid since they did not account for an important result-affecting condition i.e. the artificial mutual interrelation between criteria of the test which arises from guidelines for evaluation of criteria. Thus the goal of the present article is to determine the structure of TCT-DP in consideration of criteria mutual artificial interrelations and to develop a criteria-oriented measurement model.

For the purposes of achieving the goal, four samples different in age and education level, equal by size and gender were arranged together forming a total of 1200 observations and were used for investigation of the structure. The same observations were used for the substantiation of the construct with three different measures of creative potential.

The structure of TCT-DP was simultaneously studied with three different sets of criteria - (a) criteria were assessed in line with the original test manual, (b) criteria were assessed in relation to the original test manual, however, criteria *9Hu* and *11Ucb* were divided into sub criteria, (c) additional to the original and further divided sub criteria, a total of 10 newly-proposed criteria were introduced to the set (Article II).

Results indicated that in the case of all three sets of criteria, save for minor differences, were highly similar. Only in the case of four factor solution the set (c) of criteria formed a new factor that was not observed in other sets of criteria. Notwithstanding these minor differences, all criteria sets presented more arguments in favour of a single factor solution for explanation of TCT-DP criteria structure. These results opened a new opportunity for development of a measurement model with the use of test's criteria. Unfortunately, the measurement model while using separate criteria did not present a sufficiently good model fit thus measurement models that use parcels of TCT-DP criteria were created. The use of criteria parcels instead of individual criteria provided a number of substantial benefits: (1) the measurement model is simple - it contains only four indicators, (2) the measurement model shows good model fit, (3) the obtained measurement is associated with good convergent validity, (4) the measurement model is stable in various samples both in terms of structure and metric. The performance of the model depending on the set of criteria is the best in case when the new criteria (c) are also used in combination with the existing test criteria (see Table 1). Furthermore, as it was predicted in Article II, a number of problematic criteria (including 92Em and 111Sy) presented a better convergent validity when applied to a larger sample.

Via the use of this measurement model it was found that Latvian women across various age groups have a slightly higher but statistically significant creative potential when compared to men. At the same time it was found that the general assessment of the creative potential explicitly correlates with the cognitive component of the creative potential ( $r = 0.81$ ), if the test true variation is separated from the measurement error and the situation error.

Table 1  
*Correlations of the developed measurement models with criteria.*

	BICB	EC	SC	PC	TC	AC	CPT	TCT
A	.23(.10)*	-.06(.1)	.18(.11)	.22(.09)*	.13(.09)	25.(.09)**	.60(.11)***	.97(.00)***
B	.23(.09)*	-.06(.1)	.21(.10)*	.21(.09)*	16(.09)	.28(.08)***	.62(.11)***	.96(.00)***
C	.27(.10)**	-.04(.1)	24(.09)**	.24(.08)**	.17(.08)*	.30(.08)***	.63(.11)***	.94(.00)***

*Note.* \* -  $p < .05$ , \*\* -  $p < .01$ , \*\*\* -  $p < .001$ ; BICB - Biographical Inventory of Creative Behaviours; EC - Everyday creativity, SC - Scholarly creativity, PC - Performance creativity, TC - Technical creativity, Artistic AC - creativity; CPT - Creative Perception Test, TCT - Test for Creative Thinking; A,B,C - models for the first, second and third set of criteria; standard errors showed in parentheses.

The article also discussed the use of two or single factor solution for the explanation of TCT-DP criteria. It was argued that without considering of



certain circumstances, one could be lead to conclude in favour of a two-factor structure. In this case, the TCT-DP structure and the creative potential that is assessed with the use of test criteria could be characterised with the following two factors - *creation of a theme* and *unconventionality/originality*. However, from the theoretical standpoint, such solution would prove more difficult to substantiate in the context of the general creative potential since high results in one and low results in the other factor would not indicate towards a creative personality.

Since the findings indicate towards a single factor structure of TCT-DP, then it may be argued that this study substantiates adding up of all TCT-DP criteria in a single result which would thus be considered as general assessment of creative potential.

### *Report I*

The report summarises the norm study of TCT-DP total score for the 5th grade pupils in the Latvian speaking Latvian general education schools. The report describes how the standardisation sample was formed based on systematically random sample arrangement principles and what drawbacks were observed. At the same time, the report goes into great detail about the descriptive statistics of each test criterion and on the observation frequency analysis as well as it reflects on standardisation in gender and general sample cross-sections. The report is concluded with a paragraph summarising instructions for the interpretation and use of research results.

### *Report II*

The report reflects on results of norm study of TCT-DP total score for the students of Latvian speaking Latvian higher education institutions. Report describes the standardisation sample arrangement methodology and detailed information about the number of respondents represented in various higher education institutions and areas of study. Results from the TCT-DP score standardisation, criteria descriptive statistics and frequency analysis are summarised for a number of sub-groups - general student sample, general student sample by gender, field-specific samples and field-specific samples by gender. Report is concluded with a paragraph indicating the limitations and opportunities of use for the research results.

### *Manual*

Translation of the original manual was commenced at the same time with the start of test adaptation in Latvia. Translation took place simultaneously with assessment of the first results performed by three researchers across a number of sessions. It was found during the translation that the original handbook does not provide formation of a similar understanding for all involved assessors and thus it was decided to perform an in-depth study of the

theoretical basis and criteria assessment principles of TCT-DP in order to create a Latvian version of the manual with extended content and inclusion of references to specific examples. Creation of the Latvian version of the manual took place in the meantime with the research on the use of new criteria with TCT-DP in the assessment of the creative potential thus this manual also contains detailed instructions on the assessment of the new criteria. In consideration of these circumstances, the Latvian version of the TCT-DP manual was titled as the "extended manual" in order to differentiate from the original manual.

The extended manual provides information about the context of test's adaptation and instructions for the use of the manual explaining on how to agree on the use of the test with the author, what criteria to assess depending on the specific of the study as well as to how to add up the criteria in order to obtain a comparable result to the original version of the test. In total, the manual consists of two parts - the first part provides detailed instructions for the assessment and interpretation of the criteria while the second part consists of examples that are referred to in the first part.

In relation to the discoveries found in Article III on the assessment of originality and criterion *13Ucd*, the manual features an additional list of stereotypical responses in the cultural environment of Latvia.

The developed manual has already provided some data on its quality. Two students of psychology - Anete Porozova and Linda Dimante used TCT-DP in their bachelor papers (Porozova, 2014; Dimante, 2014) and used this manual for the assessment. The above students independently became acquainted with the method and assessed the performance of their research samples in the context of TCT-DP. One of the manual authors selected 16 respondents at random from each study and assessed their performance in the test. These assessments allowed to determine the reliability of the assessment which was found to be very high (ICC=0.96 in case of both students).

## GENERAL CONCLUSIONS

The goal of the promotion paper is duly accomplished - an instrument for assessment of general creative potential is prepared and its measurement validity, reliability and stability thereof have been tested with the population of Latvia. Research in the course of the present paper not only prepared the instrument for the use in Latvian cultural environment by developing standard scores for different age groups and preparing an extended version of the test's manual in Latvian, but it also tackled the global problems of the instrument's methodology which relates to the improvement of measurement quality, instrument's factor structure and development of measurement models, thus uncovering the broad opportunities for the use of the tool for in-depth and methodologically correct studies.

In general, the contribution by the present promotion paper in terms of creativity research development is evident across a number of aspects (a) in the context of the specific instrument's (TCT-DP) psychometric properties: structure, development of measurement models and improvement of measurement quality, (b) in promotion of a methodologically correct approach for the use of measurements in research, (c) in study of originality assessment principles, (d) in development of originality assessment measurement model and (e) in study of gender differences in terms of creative potential.

Studies conducted during present paper show that TCT-DP may be used for the assessment of creative potential. However, interested parties must take note that notwithstanding the good qualities of the instrument arising from the theoretical foundation and empirical results, there is a lack of information on the predicting validity of the test. At the same time, test users must consider that due to the specifics of the test, the results may be substantially affected by the given situation, thus for in-depth studies it would be useful to use both forms of the test in separate attempts of testing.

Emīls Kālis. *Radoša potenciāla novērtēšanas metodoloģija: Tests radošai domāšanai – attēlu veidošana. Promocijas darba kopsavilkums = Methodology for Assessment of Creative Potential: Test for Creative Thinking – Drawing Production. Summary of the Thesis for Obtaining the Doctoral Degree.* Daugavpils: Daugavpils Universitātes Akadēmiskais apgāds “Saule”, 2015. 44 lpp.

•••••

Izdevējdarbības reģistr. apliecība Nr. 2-0197.  
Iespriests DU Akadēmiskajā apgādā „Saule” –  
Saules iela 1/3, Daugavpils, LV-5401, Latvija