

Tallinna Ülikool  
Informaatika Instituut

# **VEEBIRAKENDUSED LOOVUSE TESTIMISEKS**

Seminaritöö

Autor: Merily Roopärg  
Juhendaja: Jaagup Kippar

Tallinn 2011

## **Autorideklaratsioon**

Deklareerin, et käesolev seminaritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

# Sisukord

Tabelite ja jooniste loetelu .....	3
Sissejuhatus.....	4
1 Loovuse testid .....	6
1.1 Ajalugu .....	6
1.2 Levinumad testid .....	7
1.2.1 ARP .....	7
1.2.2 TTCT .....	9
1.2.3 Muud testid .....	10
1.3 Arvamused loovuse testidest.....	11
1.4 Uued suunad.....	12
2 Loovuse testide läbiviimine .....	13
2.1 Hindamine.....	13
2.2 Tulemuste analüüs.....	16
3 Testikeskkonnad loovuse testimiseks .....	17
3.1 Testikeskkondade valik .....	17
3.2 CREAX-i enesehinnangu test loovusest(„CREAX...”, 2011) .....	17
3.3 Flanders DC loovuse test(“Test your creativity”, 2011) .....	19
3.4 Parema ja vasaku ajupoolkera loovuse test(„Right Brain vs Left Brain...“, 2009).....	21
3.5 Kokkuvõtte testikeskkondadest.....	22

4	Sissejuhatus testikeskkonna loomise projekti.....	25
	Kokkuvõte.....	28
	Kasutatud kirjandus .....	29

## **Tabelite ja jooniste loetelu**

Tabel 1: Testikeskkondade võrdluse koondtabel .....	23
Joonis 1: Näiteülesande kujund kujundilise loova mõtlemise testist(Heinla, 2010) .....	14
Joonis 2: Skaalaga küsimused CREAX-i testist.....	18
Joonis 3: Abstraktsete piltide ülesanne CREAX-i testist .....	19
Joonis 4: Skaalaga küsimused Flandersi testist.....	20
Joonis 5: Skaalaga küsimused ajupoolkerade testist .....	21

## Sissejuhatus

Ükskõik millise maailma valdkonna või selle osa kirjeldamiseks kasutatakse erinevaid võrdlusi. Mis on parem või halvem ja mis on vanem või uuem. Sama kehtib ka inimeste ja nende välimuse, iseloomu, tegemiste või oskuste kohta. Kes on ilusam või trendikam, kes on lahkem või humoorikam, kes on aktiivsem või püüdlikum ning kes on targem või osavam.

Selleks, et eelnevalt käsitletud võrdlusi teha, peab koguma erinevaid andmeid, mille analüüsimine annab hinnangu vastava omaduse kohta. Üldiselt ei hinnata tulemusi vaid kahe äärmusega, nagu näiteks tark ja rumal, vaid kasutatakse ka vahepealseid tulemusi, näiteks määrates tulemus protsentuaalselt õigete vastuste osakaalu arvestades. Andmete ja nendest saadud tulemuste kogumiseks kasutatakse erineva ülesehituse ja eesmärgiga teste, millele tuginedes saab soovitud võrdlusi teha.

Inimeste oskusi kirjeldavate omaduste hulka kuulub ka loovus ja andekus, mis hindavad inimese mõtteviisi, selle originaalsust ja erinevust teiste inimeste ideedest ja mõtetest. Tänapäeva maailmas on loovuse tundma õppimine ja uurimine muutunud aina olulisemaks. California professori Mark Runco (2004) sõnul teevad mugavused ja tehnoloogia meie elu ühelt poolt lihtsamaks ja teiselt poolt keerulisemaks. Ta kirjutab, et „loov mõtteloome laseb inimestel jääda paindlikeks. ... Loovate inimeste paindlikkus on see, mis annab neile võime toime tulla edasimineku, võimaluste, tehnoloogiate ja muutustega, mis on osa meie nüüdsest igapäevaelust.“

Käesolev töö käsitleb loovuse ja andekuse uurimiseks ja selle hindamiseks loodud teste ning nende läbiviimist nii tavalises - näiteks klassi- või kontoriruumides - kui ka veebipõhises keskkonnas.

Teema tulenes lähtuvalt EASi innovatsiooniosakute toetusega Addenda OÜ ja Seeder Konsultatsioonid OÜ projektist „Loovate arvutimängude loomine ja rakendamine veebis“ (Peterson, 2011). Kuna autori osa projektist hõlmab veebirakenduse loomist, mille abil saaks testida loovust, siis vajab selle loomine ka mõningast taustauringut, et rakenduse loomisel oleks

ülevaade, millist keskkonda kasutajal ja testijal vaja on. Käesolev töö käsitleb sellest projektist vaid esimeste nõudmiste osa.

Uurimisküsimused:

- Mis on loovuse test, kuidas seda läbi viiakse ning hinnatakse?
- Milliseid loovuse testimise veebipõhiseid keskkondi leidub?

Töö eesmärgiks on uurida loovuse testimist üldiselt ning leida, millisel moel on seda realiseeritud veebikeskkonnas. Eesmärgi saavutamiseks on vaja analüüsida loovuse testimise teooria materjale ning võrrelda omavahel olemasolevaid veebipõhiseid testikeskkondi, püüdes lähtuda võimaluse korral nii tavakasutaja ehk ennast testiva inimese kui ka testide looja seisukohalt.

Töö on suunatud esmalt kindlasti testitavatele, keda huvitab üldine loovuse testide ülesehitus, nende läbiviimise protsess ning lõpptulemused ja nende analüüs, lisaks ka olemasolevad testikeskkonnad, kus ennast testida saab. Teisena võib käesolev töö osutada kasulikuks ka testide loojatele, kelle huviorbiiti võiksid kuuluda nii ülevaade loovuse testidest kui ka olemasolevate testikeskkondade ülesehitus ja kasutajasõbralikkus.

Käesolev töö koosneb neljast peatükist:

- Esimene peatükk kirjeldab loovuse testide ajalugu, levinumaid kasutuses olevaid teste, hinnanguid ja arengusuundi;
- Teine peatükk sisaldab testide läbiviimise protsessi kirjeldust, hindamise põhimõtteid ja näiteülesannet hindamisjuhendiga;
- Kolmas peatükk võrdleb olemasolevaid veebipõhiseid testikeskkondi;
- Neljas peatükk kirjeldab projekti esmaseid kliendipoolseid nõudmisi.

# 1 Loovuse testid

Loovuse testid on inimese andekuse taseme hindamiseks loodud ülesannete või küsimuste kogum, mille alusel võiks identifitseerida andekaid ja loomingulisi inimesi. Kindlasti ei tohi segi ajada omavahel andekust hindavaid ja intelligentsust mõõtvaid teste. Wiederi(2001) sõnul kalduvad loovad inimesed saama ka intelligentsuskoefitsendi testides (IQ-testides) keskmisi või isegi üle keskmisi tulemusi, kuid kuna oskused, mida loovuse testidega mõõdetakse on erinevad IQ-testide omadest, siis on erinevad ja isegi risti vastupidised need vahendid, millega loovuse vaimseid võimeid hinnatakse.

## 1.1 Ajalugu

Hargneva mõtlemise alguseks loevad mõned uurijad Binet ja Henri tööd aastal 1896, kus nad tegid esimesed soovitusel loova kujutlusvõime hindamistehnikateks. Nad soovitasid kujutlusvõime mõõtmiseks paluda testisikul anda mitmeid tõlgendusi tindiplekkidele, täiendada teemat või joonistust või luua lauseid etteantud sõnadest. (Wakefield, 1987).

Teised uurijad (Wieder, 2001; Runco, 2004) tunnustavad ameerika psühholoogi Joy Paul Guilfordi, nimetades tema tööd loovuse teooriast 1950ndatel aastatel loovuse uurimise alguseks. Runco nimetab tema tööd ka niiöelda „aja vaimuks“ (*zeitgeist*), kuna tema argumendid, mis toetasid tema väidet, et loovus on elutähtis „loodusvara“, olid sobivad 1950ndate oletustele ja vajadustele.

Wiederi (2001) kirjeldustes Guilfordi teooriast selgub, et loovuse keskmeks on oskus ette kujutada ühele probleemile mitut lahendust. Seda keset nimetas ta divergentseks ehk hargnevaks mõtlemiseks ja selle vastandit – kalduvust kitsendada kõik valikuvõimalused ühte lahendusse – konvergentseks ehk koonduvaks mõtlemiseks. Lisaks tuvastas Guilford divergentse mõtlemise kolm komponenti:

- ideede voolavus – oskus kiiresti leida ühele probleemile mitut lahendust;
- paindlikkus – oskus üheaegselt arvesse võtta erinevaid alternatiive;



- originaalsus – see viitab nendele ideedele, mis erinevad teiste inimeste omadest.

Guilfordi juhendamisel tegeleti 1950-ndatest aastatest kuni 1970-ndateni Lõuna-California ülikoolis võimekuse teadustöö projektiga (*Aptitudes Research Project* ehk ARP). Selle raames tehtud avastused andsid tulemuseks laiahaardelise intellekti struktuuri mudeli, mida ümbritsevad kõik vaimsed funktsioonid, sealhulgas hargnev mõtlemine. Projekti raames loodi ka teste, mis olid kavandatud kui loovuse uurimuse ja teadustöö instrumentidena. (Wieder, 2001)

Runco (2004) toob välja, et uusi hindamise tehnikaid on arendatud pidevalt ka viimase 20 aasta jooksul. Suurenevat tähelepanu saavad suhtumise mõõtmine, konsensuse alusel tehtud hinnangud ja sotsiaalse paikapidavuse mõõtmised. Nüüd osatakse hinnata ka eluajal tehtud saavutusi. 20 aastat kasutuses oleva loova isiksuse skaala (*Creative Personality Scale* ehk CPS) kõrvale on hiljuti loodud ka omadussõnade nimekirja (*Adjective Checklist* ehk ACL) uued skaalad, mis aitavad kirjeldada inimese isikuomadusi.

Hennessey & Amabile(2010) sõnul on 1990ndatest aastatest alates loovuse uurimisel plahvatuslikult suurenenud teemade, vaatenurkade ja meetodikate arv. Hulk uurijaid ja psühhometriliste tegelevad olemasolevate loova võime ja loova isiksuse mõõtmisvahendite põhjaliku uurimise ning uute välja töötamisega.

Kim(2006) nimetab ka mõningaid tulemusi eelmise sajandi lõpul teostatud uuringutest, mis tegelesid arvutipõhise TTCT kujutava testi(millest tuleb täpsemalt juttu allpool) välja töötamisega. Testi hindamist küll läbi ei viidud, kuid jõuti järeldusele, et hiirega joonistamine on keerulisem ja aega nõudvam kui paberi ja pliitsiga.

## ***1.2 Levinumad testid***

### **1.2.1 ARP**

Käesolev alampeatükk on koostatud Wiederi (2001) artikli põhjal.

ARP testid on 1950ndatest kuni 1970ndateni kestnud Lõuna-California ülikooli projekti raames loodud testid, mis loodi teadustöö instrumentidena.

ARP teste jagatakse suulisesse ja kujutavasse kategooriasse.

Suulist võimet hindavad testid sisaldavad järgmisi ülesannete liike:

- Sõnaosavuse ülesanne: etteantud tähte sisaldavate sõnade kirjutamine;
- Ideeosavuse ülesanne: etteantud klassi kuuluvate asjade nimetamine (nt. vedelikud, mis põlevad);
- Seoste osavuse ülesanne: etteantud sõnade sünonüümide kirjutamine;
- Väljendusosavuse ülesanne: neljasõnaliste lausete kirjutamine nii, et iga sõna lauses algab sama etteantud tähega;
- Alternatiivse kasutuse ülesanne: etteantud objekti võimalikult paljude kasutusvõimaluste nimetamine;
- Lühijutu süžee pealkirjastamise ülesanne;
- Tagajärgede ülesanne: hüpoteetilise sündmuse tagajärgede nimetamine (nt Mis juhtub siis, kui kellelgi pole vaja magada?);
- Võimalike ametite ülesanne: kõikide ametite nimetamine, mida etteantud sümbol või embleem võiks tähistada.

Kujutavad ARP testid, mis mõõdavad ruumilisuse võimet, sisaldavad järgnevat:

- Objektide loomise ülesanne: kindlate objektide joonistamine, kasutades ainult etteantud kujundite hulka, näiteks ring, ruut jne.
- Visandite ülesanne: etteantud joonise viimistlemine, et saavutada äratuntavate esemete joonised.
- Tiku probleemi ülesanne: kindla arvu tikkude eemaldamine diagrammilt nii, et saadakse kindel arv geomeetrilisi kujundeid.

- Kaunistuste ülesanne: kasutades võimalikult palju erinevaid mustreid kaunistada tavalisi esemeid kujutavate joonistuste kontuur.

Mitmeid ARP-i divergentse mõtlemise teste, mis olid algselt kavandatud loovuse uurimuse ja teadustöö instrumentidena, on kohandanud mitmed erinevad testimise firmad selleks, et õpetajad neid kasutades saaksid ära tunda andekaid õpilasi ning hinnata andekaid ja võimekaid õppeprogramme.

### 1.2.2 TTCT

Vanimade divergentse mõtlemise testide hulgas on 1966. aastal välja töötud Torrance'i loova mõtlemise test (*Torrance Tests of Creative Thinking* ehk TTCT; alates 5 aasta vanustele), mis sisaldab nii verbaalset kui kujutavat osa ja mõõdab sõnaosavust ja teisi standardseid kategooriaid(Wieder , 2001).

Ameerika psühholoog Torrance piiritles ka loovuse testide kasutamiseks viis eesmärki (Cramond *et al*, 1999):

- Edendada arusaamist inimese mõistusest, selle talitlusest ja arengust;
- Aidata individualiseeritud juhiste välja töötamist;
- Varustada abistavaid ja psühhoteraapia programme täiendavate andmetega;
- Hinnata hariduslike materjalide, programmide, õppekavade ja õpetamismeetodite mõjusid;
- Osutada varjatud oskustele, mis vastasel juhul jääksid märkamata – eriti kultuuriliselt mitmekülgse või madala sotsiaalmajandusliku taustaga laste korral.

TTCT teste on teadurid rakendanud juba rohkem kui neli kümnendit ning inimeste loovuse hindamise vahendina on need jätkuvalt valitseval positsioonil(Hennessey & Amabile, 2010).

TTCT testil on kaks vormi(Kim, 2006):

- Verbaalne ehk tekstipõhine, mis sisaldab järgnevaid tegevusi: küsi ja arva, toote täiendamine, ebatavalised kasutusvaldkonnad, ebatavalised küsimused ja lihtne arvamus;
- Kujutav ehk joonistamise põhine, millel on kolm ülesande tüüpi: pildi loomine, pildi lõpule viimine ja korduvad joonte või ringide joonised.

Heinla(2010) materjalis sisalduv TTCT-test koosneb ülesannetest, mis hindavad kujundilist loovat mõtlemist. Iga ülesanne sisaldab mõne lausega kirjeldatud ülesande teemat või kirjeldust, määratud ülesande lahendamise aega ning kujundeid või visandeid, mida testitav õpilane täiendada peab. Ühel ülesandel on neid visandeid vaid üks, teisel 10 ja kolmandal 21. Testi ülesehitus põhineb kujutavale TTCT-testile.

### 1.2.3 Muud testid

Mõtteviiside asemel hindavad mõned loovuse testid suhtumist (lähtudes lapse vastustest), käitumist (lähtudes lapsele tuttava inimese kirjeldustest, kelleks tavaliselt on lapsevanem või õpetaja), loovuse taju või loovat aktiivsust; nende hulgas on(Wieder, 2001):

Skaala eliitõpilaste käitumistunnuste hindamiseks (*The Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students* ehk SRBCSS; lastele ja teismeliste), mis sisaldab 95 küsimust, mille järgi õpetajad hindavad õpilasi valdkondades nagu motivatsioon, juhtimine, kunst, muusika, näitlemine ning nii täpne kui ka väljendusrikas suhtlemine.

Loovuse nimekiri (*Creativity Checklist* ehk CCL; kooliastmetest kuni magistriõppeni), mida täidab samuti vaateleja; see mõõdab leidlikkust, struktuurilist oskust, nutikust või loovust, iseseisvust ja positiivset enesekohast käitumist, samuti ka standardsemaid omadusi nagu ideede voolavus, paindlikkus ja keerukus, mis on omased divergentse mõtlemise testidele.

Tan(2007) toob õpetajatele mõeldud loovuse käsiraamatus välja testi, mis hindab loovat mõtlemist tegevuse ja liikumise kaudu(*Thinking Creatively in Action and Movement* ehk TCAM). Selle töötas välja Torrance 1981. aastal eesmärgiga mõõta ideede voolavust,

originaalsust ja kujutlusvõimet koolieelikutes ja algkooli õpilastes vanuses kolm kuni kuus eluaastat. Testi läbiviimise vahenditeks on pabertopsik, prügikorv, pliiatsid ning punane ja kollane kleeplint. Test koosneb neljast tegevusülesandest:

- „Kui palju viise?“ – liigutakse ruumis ringi erinevatel viisidel;
- „Kas oskad liikuda nagu ...?“ – liigutakse looma või puu kombel;
- „Millised teised viisid?“ – asetatakse pabertopsikut prügikorvi erinevatel viisidel;
- „Mis see võib olla?“ – luuakse alternatiivseid kasutusvõimalusi pabertopsikule.

### ***1.3 Arvamused loovuse testidest***

Wieder(2001) sõnul on loovuse testid usaldusväärsed selles, et ühe inimese tulemused jäävad sarnasteks mitmete erinevate testide vahel. Samas kaheldakse selles, kas testid siiski suudavad ennustada tõeliselt andekat potentsiaali testitavate seas. Ka Plucker & Runco(1998) nimetavad divergentse mõtlemise testide ennustamise paikapidavuse puudumist põhjuseks, miks paljud uurijad ja õpetajad on nende kasutamist vältima hakanud. Nõrga paikapidavuse põhjusteks toovad nad nõrkusi kasutatavates meetodikates ja tulemuste kriteeriumis, kuhu arvatakse vaid loova saavutuse kvaliteet. Viimase parendamiseks on uuringu tulemuste põhjal leitud, et kui kaasatakse nii kvaliteet kui ka kvantiteet, on testi ennustamisvõime tõele vastavam.

Loovuse testidele heidetakse ette ka ebaselgeid juhiseid, sobimatust erinevatele rahvastikele, kitsast mõõdupuud ning ärevuse tekitamist, mis kõik võivad moonutada testitavate tulemusi. Lisaks puudub test, mis suudaks mõõta kindlaid isiklikke tunnuseid, mis on vajalikud edu saavutamiseks loovatel ettevõtmistel: algatust, enesekindlust, motivatsiooni ja sihikindlust(Wieder, 2001). Samas on Kim'i(2006) sõnul TTCT kujutav test sobiv kõigile nii soo, rassi ja ühikonna staatuse osas kui ka inimestele erineva keele, sotsiaalmajandusliku staatuse ja kultuuri taustaga.

Divergentse mõtlemise testide kriitika põhineb ka uurijate järeldusel, et loominguline saavutus vajab nii divergentset kui ka konvergentset mõtlemist. Lisaks sellele, et probleemi edukas lahendus peab olema originaalne, peab see sobima oma eesmärkidega ja konvergente mõtlemine aitab hinnata oma ideid ja jätta kõrvale need, mis põhjalikumale uurimisele vastu ei pea. (Wieder, 2001)

#### ***1.4 Uued suunad***

Uuteks katsumusteks uurijatele on Plucker & Runco(1998) sõnul uute ja laienenud vaatenurkade lisamine loovuse psühhomeetristesse uuringutesse. Samal ajal on katmata mitmed teised divergentse mõtlemise küljed, eriti originaalsuse, ideede voolavuse ja paindlikkuse vastastikune mõju. Põhjalikult uurimata, kuid päevakorral oleva teemana, toovad nad näitena küsimused, mis ümbritsevad tehnoloogia(näiteks interneti) mõju originaalsusele ja paindlikkusele.

Uue tehnoloogia arenguga soovib Kim(2006) lähtudes eelmise sajandi lõpul tehtud uuringutest proovida TTCT kujutavate testide arvutile arendamiseks asendada hiir joonistustahvliga ning välja selgitada, kas arvutipõhine test annab originaalse testiga võrreldes nii ekvivalentsed tulemused kui ka võrdväärse usaldusvääruse ja tõlevastavuse taseme.

## 2 Loovuse testide läbiviimine

Koolides või teistes asutustes toimub loovuse testimine kirjalikus vormis. Igal koostatud testil on ettenähtud aeg täitmiseks, mis moodustub sisalduvate ülesannete piiraegadest. Teste hinnatakse tavaliselt testiga üheaegselt koostatud hindamisjuhendi alusel, mida kasutab testi läbiviija osalejate tulemuste alusel loovuse taseme määramiseks.

Torrance soovib teste läbi viia mängulises (peamiselt laste puhul), mõtlemisele või probleemi lahendamisele avatud keskkonnas, mis aitab vältida ja vähendada pingelisust või ärevust, mis tekib testi tegemise juures. Ta toob ka välja, et teste võib läbi viia kui individuaalseid või kui grupi teste ning testitavateks võivad olla lasteaia lastest kuni kooli lõpetajate ja isegi vanemateni välja (Kim, 2006).

Silvia *et al* (2008) soovivad ja kasutavad ka oma uuringu läbi viimisel mõtteviisi, mis ütleb, et väga oluline on anda selliseid juhiseid, mis suunaks inimesi loovad olema. Seda kolmel põhjusel. Esiteks suurendab see loovust nende vastustes, mis omakorda tõstab loovuse taset grupis (see on eriti oluline siis, kui teostatakse hindamist vaid grupi tulemuste põhjal). Teiseks muudab see tulemused rohkem paikapidavamateks. Ja kolmandaks vähendab see tulemuste mitmetähenduslikkust, mis tekib siis, kui inimesed ei püüagi olla loovad, kuna neile pole vastavat korraldust antud. Sel juhul ei ole teada, kas inimene sai madala tulemuse, kuna tal ongi tõesti madal loovuse tase või ta ei taipa, et uurimuse objektiks on loovus.

### 2.1 Hindamine

Divergentse mõtlemise teste hinnatakse järgnevate näitajate põhjal (Wieder, 2001): vastuste arv, mitmekesisus, originaalsus ja nendes sisalduvate detailide hulk (tunnus, mida nimetatakse viimistluseks).

Heinla(2010) kohandatud skoorimisjuhendi alusel hinnatakse eesti lastele tehtavates TTCT testides järgnevaid komponente:

- Mõtete voolavus – võimalikult paljude sobivate vastuste andmine;
- Mõtlemise originaalsus – vastuse väike esinemissagedus;
- Mõtlemise paindlikkus – vastuste kuulumine erinevatesse valdkondadesse või kategooriatesse;
- Mõtlemise üksikasjalikkus – vastuste või joonistuste detailsus.

Siinkohal toob autor välja näiteülesande koos hindamisjuhendiga(Heinla, 2010).

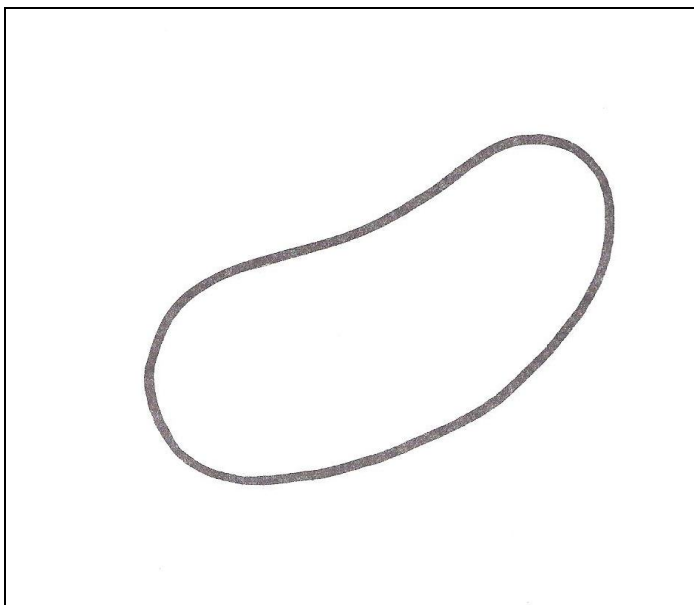
Ülesande kirjeldus:

„Mõtle, millise asja või pildi võiks joonistada sellel lehel toodud kujundi põhjal (Vt joonis 1)?

Joonista midagi sellist, mille peale keegi teine sinu arvates ei tule.

Kui oled joonistuse lõpetanud, mõtle talle nimetus või pealkiri ja kirjuta see lehe alla.

Sul on aega 10 minutit.“



**Joonis 1: Näiteülesande kujund kujundilise loova mõtlemise testist(Heinla, 2010)**



Ülesande skoorimisjuhend:

Näiteülesandes hinnatakse kahte omadust:

- Mõtlemise originaalsust
  - „Originaalseteks hinnatakse kõik vastused, millede esinemissagedus on alla 5%“: iga vastus esinemissagedusega 5% ja rohkem saab 0 punkti, 4,0%-4,99% saab 1 punkti, 3, 0-3,99% saab 2 punkti, 2,0%-2,99% saab 3 punkti, 1,0%-1,99% saab 4 punkti ja viimaks esinemissagedusega 1% ja vähem saab 5 punkti.
  - Lisapunktid antakse pealkirja originaalsuse hindamisel, kus vaadatakse, kas pealkirjas sisaldub kujutatu nimetus, selle omadust, tegevust või klassi väljendav sõna(1 punkt), kujutatu iseloomustus(2 punkti) või pealkiri on jutustav, kuid kohane(3 punkti).
  - Originaalsuse hindamiseks on koostatud ka hindamiskaala, mis on valminud 900 kuue kuni kuueteist aastaste laste testivastuste alusel. See sisaldab 123 erinevat võimalikku vastust koos protsentuaalselt jaotatud punktiväärtusega. See lihtsustab hindamist, kui testitulemusi ei soovita hinnata vaid testitava grupi tulemuste põhjal.
- Mõtlemise üksikasjalikkust
  - Punkte antakse „iga kordumatult joonistatud detaili eest“ – mida rohkem detaile, seda rohkem punkte.
  - Lisapunkte(iga nimetatu kohta 1 punkt) jagatakse värvi, kaunistuse ja varjutamise eest joonistusel ning viimistluse või kaunistuse eest pealkirjas.

## 2.2 Tulemuste analüüs

Heinla(2010) materjal sisaldab TTCT testi hindamisetabelit, kuhu hindaja (näiteks õpetaja) kirjutab kõigi testitavate (näiteks õpilaste) tulemused. Iga testis olev ülesanne annab kindla hindamisskaala järgi punkte, mis lõpuks annab kokku punktilise tulemuse.

Lähtudes Heinla ja Tan(2007) materjalidest toimub punktide arvutamine loovuse suhtarvuks(*Creativity Index* ehk CI) järgnevalt:

- Iga alamskaala toorpunktid teisendatakse normpunktideks, kus arvestatakse kindlaksmääratud 10-palli skaalat ja selle standardhälbe vahemikku.
- Normpunktidest arvutatakse keskmine, mis annab üldise loovuse potentsiaali näitaja.

Kuna ülesannete hindamisel antakse enam punkte loovamate vastuste eest, siis järeldub, et mida kõrgem loovuse suhtarv, seda loovam on testitav. Seda, kust läheb piir keskmise loovuse taseme ja keskmisest kõrgema taseme vahel, ei ole materjalides välja toodud.

### 3 Testikeskkonnad loovuse testimiseks

#### 3.1 Testikeskkondade valik

Veebipõhiste testikeskkondade otsimisel selgus, et eestikeelseid rakendusi ei olnud võimalik leida ühtegi. Seetõttu lähtus autor olemasolevate testikeskkondade analüüsimiseks sobiva valiku tegemisel peamiselt keskkonna keelest, milleks pidi olema inglise keel, kuna selle mõistmine on autorile teiste võõrkeeltega võrreldes kõige lähedasem emakeelele.

Otsimise käigus valiti välja kolm testi. Esimesed kaks testi on välja töötanud kaks firmat: CREAX, mis on rahvusvahelise koostööga Belgia firma, mis pidevalt investeerib lihtsatesse ja tõhusatesse ideede arendamise meetodikatesse ja lahenduste süstemaatilisse arendusse („*How can you...*“, 2010); ja Flanders DC, mis on Flandria ehk Belgia põhjaosa valitsusväline organisatsioon, mis edendab selles piirkonnas ettevõtlikku loovust („*Who are we?*“, 2011). Kolmanda testi väljaandjaks on Vancouveri Kunsti Instituut ning testi meetodite teerajajaks on 1981. aastal Nobeli preemia saanud doktor Roger Sperry teadustöö aju lateralisatsioonist („*Information about this test*“, 2008) ehk kalduvusest sellele, et kindlate protsesside vaates on üks ajupoolkera arenenum kui teine.

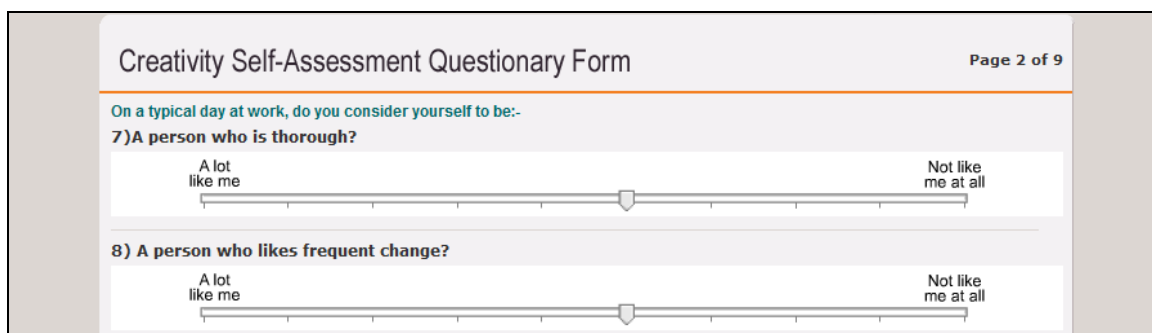
#### 3.2 CREAX-i enesehinnangu test loovusest („*CREAX...*“, 2011)

Esimese analüüsitava testi pealkirja („*Creativity Self-Assessment*“) põhjal sai eeldada, et test põhineb küsimustel või väidetest, millele testitav ise hinnanguid annab. Need hinnangud on sel juhul kõik ette antud ja nende alusel tulemuste saamiseks töötab veebis taustal algoritm, mis tagastab loovuse hinnangu.

Testi sisenemisel sai autor esimese infona selle, et test koosneb üheksast veebileheküljest.

Küsimused olid leheküljete järgnevad:

- Kõigepealt küsiti infot vastaja kohta: vanust, elukoha riiki, haridustaset, eriala ja tööstaaži.
- Leheküljed teisest kuni kuudani sisaldasid väiteid, mis kirjeldasid küsimust „Kuidas hindad ennast tavalisel tööpäeval?“. Hinnang tuli anda 10-sel skaalal, kus 1 näitas, et väide on „väga minu moodi“ ja 10 näitas, et see on „üldse mitte minu moodi“ (Vt joonis 2).

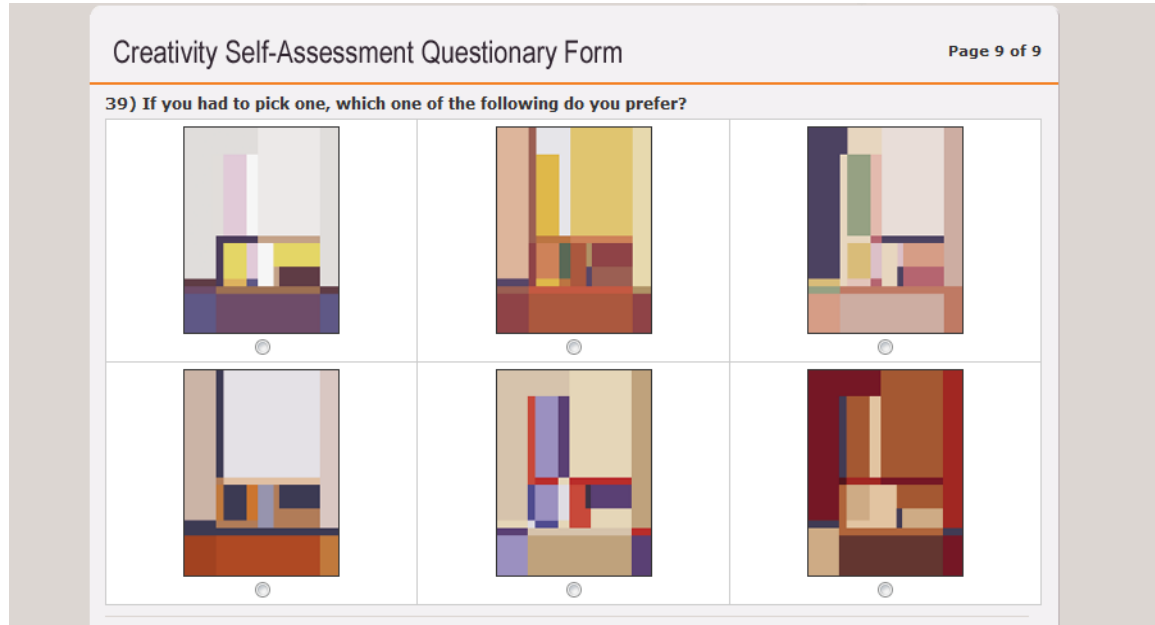


The image shows a screenshot of a 'Creativity Self-Assessment Questionnaire Form' on page 2 of 9. The form contains two Likert scale items. The first item is '7) A person who is thorough?' with a scale from 'A lot like me' to 'Not like me at all'. The second item is '8) A person who likes frequent change?' with the same scale. A slider is visible on each scale, indicating the respondent's rating.

**Joonis 2: Skaalaga küsimused CREAX-i testist**

- Seitsmendal oli rida sõnade paare ning nende juurde ette antud muid sõnu, millede hulgast pidi valima need, mis on seotud mõlema sõnaga paarist.
- Järgnevalt anti ette kaks abstraktset pilti, mille kohta pidi kirjutama, mida vastaja pildil näeb. Vastata võis nii palju mõtteid, kui pähe tuli.

- Viimane lehekülj sisaldas kahte ülesannet – kõigepealt tuli eri värvi nelinurki sisaldavate piltide hulgast üks valida (Vt joonis 3) ning siis sooviti, et vastaja kirjutaks telliskivile nii palju erinevaid kasutusvaldkondi kui võimalik.



**Joonis 3: Abstraktsete piltide ülesanne CREAX-i testist**

Tulemuseks sai autor testi läbides 60,26 punkti, mis jäi alla tüüpilisest tulemusest (62,44 punkti).

Testi protsessi arvestades, põhines vaid üks meetod eelpool kirjeldatud standarditele – kasutusvaldkondade nimetamine. Testi põhirõhk oli vastaja enesehinnangul, mis ei anna kindlasti parimat ülevaadet loovuse tasemest, kuna enese hindamine ei ole võrdne spetsialistide või ala ekspertide hindamisega.

### **3.3 Flanders DC loovuse test (“Test your creativity”, 2011)**

Järgmise testiga tutvudes võis enne testimise alustamist loota rohkematele loovust hindavatele ülesannetele, kuna pealkiri väljendas loovuse testimist ning ei see ega ka kirjeldus ei sisaldanud midagi selle kohta, et test põhineks enese hindamisel.

Test koosnes neljast leheküljest:

- Esimene lehekülg sisaldas enese hindamist. Hinnang tuli anda üheteistkümnele väitele viiesel skaalal, kus 1 oli vastavuses vastusega „see pole minu puhul üldse tavaline“ ja 5 vastusega „see on minu puhul täiesti tavaline“(Vt joonis 4).

**Creativity test**

**Step 1**

Below are a number of statements. Note to which degree each statement applies to you. There are five possible answers.

① this is not at all typical of me  
② this is not really typical of me  
③ this is more or less typical of me  
④ this is pretty typical of me  
⑤ this is completely typical of me

I really love to look for creative solutions.      ① ② ③ ④ ⑤

I like unexpected approaches                      ① ② ③ ④ ⑤

**Joonis 4: Skaalaga küsimused Flandersi testist**

- Järgnevalt tuli kirjeldada, milliste omadustega lahendusi probleemidele otsitakse. Seda viisil, et etteantud vastandlike omadussõnade vahel tuli valida nii, et kummale poolele lahendus peaks rohkem jääma. Kasutuses oli näiteks omadussõnapaar nagu töötav ja uuenduslik.
- Kolmas lehekülg sisaldas jällegi enese hindamist, samal viisil nagu esimenegi, kuid hinnata tuli vaid seitset väidet.
- Lõpuks tuli hinnata viite väidet, mis käsitlesid innovaatilist edendamist töökeskkonnas. Hinnateks oli 5-ne skaala, mille 1 tähendas, et see väide ei vasta olukorrale, ja 5 tähendas, et väide vastab täielikult.

Selle testi tulemused esitati kahe hinnanguna – loovuse indeks ja innovatsioonilisus tööl, mis mõlemad esitati loovuse taset kirjeldava sõnaga nagu „kõrge“, „keskmine“ või „madal“, kuid

mitte punktide arvuga nagu oli eelmises testis(autoril olid tulemused vastavalt „madal“ ja „kõrge“).

See test ei sisaldanud vastupidiselt algsetele ootustele ühtegi loovat ülesannet, vaid ainult isiklike hinnanguid. Innovatsioonilisuse hinnang töökeskkonnast on väga oluline, eriti juhtidele, kuid sellist tüüpi hindamine on liiga sõltuv inimesest endast ja ei pruugi peegeldada reaalses olukorda.

Testi ülesehituse juures on oluline ka märkida, et küsimusi vastamata jätta ei olnud lubatud. Seega muudab ka see oluliselt lõpptulemuse usaldusväärsust, kuna kui esitatud väite teema on võõras, siis suvalise valimine(tavaliselt valitakse keskmine) ei ole õige.

### ***3.4 Parema ja vasaku ajupoolkera loovuse test(„Right Brain vs Left Brain...“, 2009)***

Viimase testi juures on juba pealkirjast suhteliselt selge ülevaade sellest, mis tulemustest oodata: infot selle kohta kumb ajupoolkera on vastajal arenenum või domineerivam loovuse seisukohalt.

Test sisaldab 54 väidet, mida tuleb hinnata 4-sel ajaskaalal – valida tuleb kas „tihti“, „mõnikord“, „vahetevahel“ või „harva“(Vt joonis 5).

16) I enjoy doing or learning algebra.

Often

Some

Occasionally

Rarely

17) I am organized.

Often

Some

Occasionally

Rarely

**Joonis 5: Skaalaga küsimused ajupoolkerade testist**

Küsimused jagunevad põhiliselt järgnevatesse kategooriatesse:

- Erialaga seotud soovid ja valikud;
- Vabaaja tegevused;
- Organiseeritus ja aja planeerimine;
- Töö tegemise viisid.

Testi tulemus esitatakse protsentuaalselt ajupoolkerade ning alamkateegooriate suhtes, mis on täiendatud pikemate selgitustega. Kirjeldatud on ka seda, millised protsendivahemikud on soovitatavad ehk milleni tuleks pürgida. Lisaks on iga alamkateegooria kohta seletatud, mida ta hõlmab, ning milline on testitava tavaline käitumine leitud osakaalu järgi.

Tulemuste analüüsimisel ilmned mõned puudused: esitatud osakaalude juurde ei ole lisatud, millisest tervikust nad on saadud. Eriti selge on see alamkateegooriate võrdlemisel. Lisaks oli näiteks autori üldtulemuses vasaku ajupoolle osakaal 50% ja parema 51%, mis kokku ei anna tervikut, seega kui nende tervikuks ei ole vasaku ja parema osakaalu summa, mida võiks loogiliselt eeldada, siis sellekohane info on puudulik. Samas võib siinkohal tegemist olla ka arvutusveaga, kuna autori ühes varasemas tulemuses olid osakaalud vastavalt 53% ja 47%.

### ***3.5 Kokkuvõte testikeskkondadest***

Kuigi ei leitud eestikeelseid loovuse testimise keskkondi, olid valitud võõrkeelsed olemasolevate võimaluste ülevaate tegemiseks sobivad. Kõik testikeskkonnad olid avalikud, hõlpsasti leitavad ja kergesti kasutatavad. Järgnev tabel 1 kirjeldab kokkuvõtlikult testikeskkondade peamisi erinevusi.



**Tabel 1: Testikeskkondade võrdluse koondtabel**

<b>Test</b>	<b>Ülesandetüübid</b>	<b>Ülesannete arv</b>	<b>Tulemuste esitusviis</b>
CREAX-i test	Enese hinnang, TTCT verbaalne	40	x punkti
Flandersi test	Enese hinnang	29	madal/keskmine/kõrge
Ajupoolkerade test	Enese hinnang	54	x %

Kõik kolm testi põhinesid suures osas inimese enese hinnangutele. Hinnati erinevaid väited, mis käsitlesid loovuse kasutamist erinevates eluvaldkondades. Lisaks sisaldas CREAX-i test ainukesena ka loovaid ülesanded, kus vastaja sai oma loovust proovile panna mõeldes välja palju erinevaid ideid etteantud küsimusele. Need ülesanded sarnanesid autori arvates TTCT verbaalse testi standardile.

Testide ülesehitus oli lihtne ja ülesanded kergesti mõistetavad tänu põhjalikele juhisteid. Kuigi ajupoolkerade test oli ainukesena tervenisti ühel veebileheküljel ja sisaldas kõige rohkem küsimusi, ei olnud ta liiga pikk, et võiks tekitada vastajas soovi test pooleli jätta.

Tulemustes ja nende esitusviisides oli kõige rohkem erinevusi. Kõige põhjalikemaid seletusi sisaldas ajupoolkerade testi tulemus, kõige vähem CREAX-i test. Esitusviisid olid igal ühel omamoodi: CREAX-il punktidega, Flanders-il taset kirjeldava sõnaga ja ajupoolkerade testil protsentidega. Kui hinnata Wiederi(2001) väidet, et tulemused jäävad ühel inimesel erinevates testides sarnaseks, siis siinkohal on väide tõene, kuna autori tulemused kaldusid kõik keskmise või sellest madala poole.

Testikeskkondade infotehnoloogilist osapoolt hinnates on selge, et tulemused luuakse veebikeskkonnas automaatselt mingit kindlat algoritmi kasutades, kuna tulemused on kätte saadavad kohe peale testi lahendamist. Seega testi läbiviija roll piirdub näiliselt vaid testi koostamisega(kuigi võib olla lisatud ka statistiline analüüsi osa). Seetõttu ei olnud ka võimalik analüüsida teste lähtudes testija seisukohalt.

Testitava seisukohalt on kõik keskkonnad keskmise inglise keele oskuse korral kergesti täidetavad. Vastasel juhul võivad testitulemused olla vähe tõele vastavad ning võivad tekkida probleemid nii küsimustest kui ka tulemustest aru saamisel. Lahendaja puhul on kindlasti oluline ka kasutamise lihtsus ning kiire tagasiside, mis kõigi rakenduste puhul kehtib. Kuid kui soovitakse saada tulemusi, mis on mõõdetud eelnevates peatükkides kirjeldatud standardite vahenditega, siis sellele tingimusele need testid ei vasta.

Kuna võrreldud ja analüüsitud testid sisaldasid loovuse hindamiseks vaid enese hinnangu küsimusi ja vaid üks mõnda teooriale põhinevat ülesannet, siis on autori hinnangul nende usaldusväärsus loovuse taseme määramiseks küllaltki madal. Lisaks sellele ei ole avalikult kättesaadav algoritm või loogika, mille alusel standardiga ühtivate ülesannete vastuseid hinnatakse ja võrreldakse, mis paneb veelgi kahtlema saadud tulemuse tõele vastavuses.

## 4 Sissejuhatus testikeskkonna loomise projekti

Käesolevas peatükis kirjeldatu lähtematerjaliks on eelmistes peatükkides kirjeldatud loovuse testide teooriad ja olemasolevate testikeskkondade analüüs, kuid tulemuste analüüs ja edasi arendus ei ole selle seminaritöö osa.

Igasuguse projekti alguseks on esimeste vajaduste välja selgitamine. Selle projekti täpselt määratletud esmaste nõudmiseni jõudmiseks toimus esmalt kliendipoolsete ideede täpsustamine, nende analüüsimine ja välja valimine.

Üheks peamiseks projekti eesmärgiks oli testivaliku laiendamine, millest tulenevalt oli autori töö soovitud tulemiks arvutil kasutatav loovuse test, mida sooviti lisada olemasolevate testide hulka tellija kodulehel. Sellele vastavalt oli esimeseks nõudmiseks veebirakendus loovuse testist, mis oleks integreeritud olemasoleva kodulehega.

Testimise protsessi ülesehitust läbi arutades tekkis palju ideid.

Kõigepealt sooviti, et kasutajal oleks võimalik küsimustele vastata ja et nende vastused salvestuksid, kuid kasutajad peaksid jääma anonüümseteks. Nõudmiseks on siinkohal, et küsimused ja vastused oleks mingil moel salvestatud ning neid oleks võimalik lugeda ja juurde lisada. Anonüümsus tagatakse seejuures sellega, et kasutajal ei ole kohustuslik oma andmeid testi läbiviijale anda.

Vastuste hindamise jaoks oli esmane soov, et selle viiks täielikult läbi arvuti. Selle analüüsimisel arutati läbi õigekirjakorrektorite kasutamine, tekstianalüüsija loomine, vastuste esinemissageduse mõõtmine, vastuste arvu mõõtmine, lahendaja tulemuste võrdlemine teiste omadega ja sobiva koguse vastuste näitamine lahendanule. Analüüsi käigus selgus, et enamike eelnimetatute välja töötamine on vastava projekti jaoks liialt suuremahuline. Peale selle sisaldavad testid peamiselt verbaalse TTCT standardile vastavaid küsimusi ja seetõttu on nende automaatse analüüsi arendamine keerukas. Nendel põhjustel jäi ainukeseks variandiks viimane – lahendanule teiste inimeste vastuste näitamine.

Eelnevaga seoses oli täpne soov, et teiste vastuseid näeb vastaja pärast enda vastuse saatmist ehk siis sama küsimuse vastuseid näeb kohe pärast enda omade saatmist. Sealt tulenevalt oli nõudmine, et enne, kui vastused teistele näha on, peab administraator need nähtavaks tegema, seda seetõttu, et avalikult poleks näha ebasobivad vastused.

Testi tulemuse jaoks sooviti võimalust saata vastajale tagasisidet tema lahenduste analüüsimise kohta. See nõuab lehele kontakti jätmise vormi ning testi läbiviija poolele nende kontaktandmete kättesaamise võimalust.

Nõudmiste välja selgitamisel toodi välja ka tüüpilised tegevused, mida testis soovitakse kasutada:

- Joonistamine – ülesandeks on täiendada etteantud joonist või pilti;
- Reklaamlausete välja mõtlemine;
- Sõnade seletamine või kirjeldamine;
- Uute teemade pakkumine.

Eelnevast analüüsist tulenenud esmased nõudmised loodavale rakendusele on järgnevad:

- Olemasoleva kodulehega ühtimine;
- Loovuse testimine;
- Küsimuste ja vastuste esitamine ja salvestamine;
- Administreerimine, kus on võimalik vastuseid nähtavaks muuta;
- Kasutaja andmete salvestamine ja läbiviijale edastamine;
- Soovitud tegevuste ja ülesannete võimaldamine.

Nõudmistest töötava ja lõpliku tulemini jõumiseks peab veel läbi tegema mitmeid protsesse. Nõudmisi peab analüüsima ning sealt edasi arendama esialgset disaini ning seejärel tuleb see realiseerida. Kuna projekti maht hõlmab mitmeid osasid, siis on mõistlik, kui analüüsi, disaini ja

realiseerimist läbi viia mitme tsükliks ehk iteratiivselt. Sel moel on võimalik täiendada rakendust nii, et nõudmiste muutumisel või täienemisel on kergem arendust jätkata.

Kindlasti tuleks rakenduse loomisprotsessi vältel silmas pidada soovitusi ja standardeid, mis on kirjeldatud eelnevates peatükkides. Esmalt peaks testi ülesehitus olema võimalikult lihtne ja kasutamine kerge, nagu oli näha olemasolevates testikeskkondades. Teiseks peaksid juhised ja küsimused olema loovust soodustavad ehk looma innovaatilise õhkkonna vastaja jaoks. Viimaseks ja võibolla ka kõige tähtsamaks on see, et tulemused, selle arvutamine või analüüsimine peab olema vastajani edastatud nii, et juhised ei oleks arusaamatud ega mitmetähenduslikud.

## **Kokkuvõte**

Käesoleva töö eesmärkideks oli loovuse testide teooria uurimine ning olemasolevate veebikeskkondade analüüsimine.

Töö tulemuseks saadi erinevate materjalide põhjal ülevaated loovuse testide ajaloost, levinumatest testidest, arengusuundadest, testide läbiviimise protsessist ning veebikeskkondadest, kus saab oma loovust testida. Lisaks sisaldab töö ka ülevaadet sarnase testikeskkonna loomise eesmärgistest, millest autor saab lähtuda rakenduse arendamisel.

Loovuse ajaloost ja veebikeskkondade analüüsist järeldus, et testid andekuse hindamiseks pole veel arvutil populaarseks saanud, kuna nende usaldusväarsus ja ennustamisvõime on veel põhjalikult uurimata. Seetõttu põhinevad ka need testid, mida töös analüüsi, peamiselt inimese enesehinnangutel, mitte loovatel ülesannetel.

Tööle esitatud uurimisküsimused ja eesmärgid said autori hinnangul edukalt täiendatud. Teoreetilise osa materjalide läbi töötamine oli emakeelsete materjalide vähesuse tõttu veidi raskendatud, kuid kuna inglisekeelset leidsid väga palju ning nende hulgas nii uuemaid kui ka vanemaid, siis oli võimalik katta nendega kõik soovitud alamteemad. Ainuke eesmärk, mis ei täitunud, hõlmas veebikeskkondade analüüsimist, mida sai läbi viia ainult kasutaja rollist ja mitte läbiviija rollist, nagu esialgu sooviti.

Kuna käesolev töö sisaldab loovuse testide projektist vaid esimesid nõudmisi, siis on autoril soov teha bakalaureusetööna arendusuuring protsessist, mis hõlmab nendest nõudmistest töötava ja lõpliku realiseerimise jõudmist.

## Kasutatud kirjandus

- Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Torrance, E.P., Zuo, L. (1999). Why Should the Torrance Tests of Creative Thinking be Used to Assess Creativity? [http://210.101.116.28/W\\_kiss9/55100098\\_pv.pdf](http://210.101.116.28/W_kiss9/55100098_pv.pdf) (28.02.2011).
- CREAX Creativity Self-Assessment. (2011) <http://www.creax.com/csa/> (28.02.2011).
- Heinla, Eda (kohandatud) (2011). E. P. Torrance kujundilise loova mõtlemise test eesti lastele (Torrance Test of Creative Thinking).
- Hennessey, B. A. & Amabile, T. M. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 61, 569-98.
- How can you sustain continuous innovation in your company? (2010). [http://www.creax.com/company\\_profile.htm](http://www.creax.com/company_profile.htm) (28.02.2011).
- Information About This Test. (2008). [http://www.whererecreativitygoestoschool.com/vancouver/left\\_right/rb\\_about.htm](http://www.whererecreativitygoestoschool.com/vancouver/left_right/rb_about.htm) (28.02.2011).
- Kim, K. H. (2006). Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) [http://people.uncw.edu/caropresoe/GiftedFoundations/SocialEmotional/Creativity-articles/Kim\\_Can-we-trust-creativity-tests.pdf](http://people.uncw.edu/caropresoe/GiftedFoundations/SocialEmotional/Creativity-articles/Kim_Can-we-trust-creativity-tests.pdf) (28.02.11).
- Peterson, Brit (2011). Projekt „Loovate arvutimängude loomine ja rakendamine veebis“ [http://www.addenda.ee/mod\\_blog\\_ea5d2f1c4608232e07d3aa3d998e5135\\_Projekt-Loovate-arvutimngude-loomine-ja-rakendamine-veebis\\_est](http://www.addenda.ee/mod_blog_ea5d2f1c4608232e07d3aa3d998e5135_Projekt-Loovate-arvutimngude-loomine-ja-rakendamine-veebis_est) (28.02.2011).
- Plucker, J. A. & Runco, M. A. (1998). The death of creativity measurement has been greatly exaggerated: current issues, recent advances, and future directions in creativity assessment. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_hb6470/is\\_n1\\_v21/ai\\_n28711672/](http://findarticles.com/p/articles/mi_hb6470/is_n1_v21/ai_n28711672/) (28.02.2011).

- Right Brain vs Left Brain Creativity Test. (2009)  
[http://www.whercreativitygoestoschool.com/vancouver/left\\_right/rb\\_test.htm](http://www.whercreativitygoestoschool.com/vancouver/left_right/rb_test.htm)  
 (28.02.2011).
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 55, 657-687.
- Silvia, P. J., Winterstein, B. P., Willse, J. T., Barona, C. M., Cram, J. T., Hess, K. I., et al. (2008). Assessing creativity with divergent thinking tasks: Exploring the reliability and validity of new subjective scoring methods.  
<http://www.nipissingu.ca/faculty/stange/courses/P2255/AssessingCreativity.pdf>  
 (28.02.2011).
- Tan, Ai-Girl (2007). Creativity: a handbook for teachers  
[http://books.google.com/books?id=y\\_YUdmkgdm0C](http://books.google.com/books?id=y_YUdmkgdm0C) (28.02.11).
- Test your creativity. (2011). <http://www.flandersdc.be/view/nl/2558554-Get+creative.html> (28.02.2011).
- Wakefield, J.F. (1987). The Outlook for Creativity Tests.  
<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED292249.pdf> (28.02.2011).
- Who are we? (2011). <http://www.flandersdc.be/view/nl/2133996-Who+are+we.html>  
 (28.02.2011).
- Wieder, R. (2001). Creativity Tests. *Encyclopedia of Childhood and Adolescence*.  
[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_g2602/is\\_0001/ai\\_2602000168/](http://findarticles.com/p/articles/mi_g2602/is_0001/ai_2602000168/) (28.02.2011).