

AGRĪNĀ VECUMA JAUNIEŠU INTEGRATĪVĀ SADARBĪBA BŪVNICĪBAS PROFESIONĀLĀS IEVIRZES IZGLĪTĪBAS IESTĀDĒS

Students' Integrative Collaboration in the Early Youth in the Educational Establishments of the Construction Professional Direction

Natalja van Gejeka

Rīgas Celtniecības koledža, Latvija

E-pasts: natavana@inbox.lv

Svetlana Ignatjeva

Daugavpils Universitāte, Latvija

E-pasts: svetlana.ignatjeva@du.lv

Abstract. This article presents the third part of a learning environment study in juvenile groups in Latvian a secondary technical school and deals with methodological aspects of learning environment organization in the context of students' integrative collaboration. This study consists of three parts. The first part of the study reveals the presence of some organizational problems in teaching technical subjects in secondary technical schools related to the creativity of students. The second part of the study defines prevailing types of learning environments in technical schools and learners' reactive anxiety levels regarding practical lessons. The third part clearly states how to create a learning environment with the goal of ensuring the conditions for student creative abilities development, widely using an integrative collaborative approach in the practical lessons of the technical discipline called *Building Constructions* at Riga Construction College's school. Results show this approach failed to show a significant increase in student creativity.

Keywords: creativity; learning environment; students' integrative collaboration, technical secondary school.

Ievads

Introduction

Laikmeta īpatnības izglītības sistēmai prasa tādu audzēkņu īpašību attīstību kā kreativitāte, patstāvība un kritiskā domāšana. Plašāk šīs īpašības un spējas var raksturot kā spēju meklēt nepieciešamo informāciju un pieņemt lēmumus informācijas nepietiekamības apstākļos, spēju transformēt informācijas vienības atkarībā no to izmantošanas konteksta, spēju izvīzīt, analizēt un risināt problēmas. Nozīmīga loma ir arī spējai nepārtraukti mācīties, apgūt jaunas zināšanas, prasmes, metodes, kā arī spējai strādāt komandā, kuras dalībniekiem raksturīgs plašs profesionālisms kopumā.

Lai radītu radošo izglītojošo vidi nodarbībā, audzēkņiem jānodrošina tās pārtapšana par maksimāli reālo dzīves vidi. Pētnieki N.Boritko, A.Baibakovs, I.Solovcova (Борытко, Байбаков, Соловцова, 2006) uzskata, ka mācīšanos jāorganizē kā reālas dzīves notikums. Stundas objektīvais mērķis (apgūt zināšanas) tiek aizvietots ar mērķi, kas piešķir katram audzēknim personisko jēgu. Tātad

integratīvā sadarbība stundā veido īpašu atmosfēru, kurā audzēkņiem ir iespējas parādīt iepriekš apgūtas zināšanas, parādīt savas intelektuālas spējas, daudzpusīgās intereses, aktualizēt individuālo radošumu, kā arī veidot aktīvo dzīves pozīciju, organizējot komandas darbību.

Šī pētījuma ietvaros audzēkņu integratīvā sadarbība tiek definēta kā optimālo saišu veidošanas process tādā komandas darbībā, kurā audzēkņi darbojas kā vienota sistēma, konstruktīvi saskaņojot savu individuālo rīcību ar citiem, katram uzņemoties atbildību par savu darba daļu, kas gala rezultātā noved pie kopīga mērķa – piedāvātā problēmuzdevuma atrisināšanas.

Pētījuma teorētiskais pamatojums un metodoloģija

The theoretical statement and the methodology of research

2007. - 2011.mācību gadā tika veikts darbības pētījums Latvijas profesionālajās vidusskolās ar mērķi noskaidrot - vai izglītojošā vide veicina audzēkņu kreativitātes potenciāla attīstību, un atbildēt uz pētījuma jautājumu *Kā mainās audzēkņu kreativitātes potenciāls ieviešot integratīvās sadarbības modeli mācību procesā profesionālajā vidusskolā?* Darbības pētījums ir netradicionāla, uz kopienas orientēta pētījuma forma (Stringer, 1996), ciklisks process, kurā notiek mijiedarbība starp pētījumu, darbību un tās izvērtēšanu (Harts & Bonds, 1995). Darbības pētījums ir veids, kā vienlaicīgi veikt pētījumu un praktiski atrisināt problēmu (Mārtinsone, Pipere, 2011). Viedokli, ka audzēkņi mācās un attīstās darbībā gūstot pieredzi, atbalsta daudzi Latvijas zinātnieki (Pētersons, 1931; Students, 1998; Žogla 2001; Grundmane, 2005). Trešais šī pētījuma posms ir saistīts ar izglītojošās vides reorganizāciju speciālā tehniskā priekšmeta *Būvkonstrukcijas* stundās Rīgas Celtniecības koledžas vidusskolā. Reorganizācija veikta pamatojoties uz šādām mācību metodēm: problēmmācība, vizualizācija, personifikācija, profesionālā lietišķā spēle; un uz pedagoģiskajiem nosacījumiem: sadarbība kā konfliktsituācijas risināšana, kompromiss un kooperācija, zināšanu novērtēšanas maiņa uz sasniegumu novērtēšanu, mācību procesa intensifikācija, organizējot audzēkņu integratīvu sadarbību praktisko darbu laikā.

Daudzi zinātnieki šodien nonākuši pie secinājuma, ka atslēgas vārds izglītības organizācijā ir audzēkņa personība. Mūsdienās pastāv divas atšķirīgas pieejas mācību menedžmentā: uz skolotāju orientēta paradigma un uz audzēkni orientēta paradigma (Амонашвили, 1998; Žogla, 2001; Katane, 2005; Davidova & Kokina, 2007; Lieģeniece, 2011). T.Salumaa uzskata, ka visas organizatoriskās un tehniskās grūtības darbības procesā var tikt sekmīgi atrisinātas, ja vien cilvēki tajā ņem aktīvu līdzdalību (Salumaa, 2007).

Šajā gadījumā, organizējot audzēkņu integratīvo sadarbību, galvenais uzsvars tika likts uz praktiskās nodarbības organizatorisku struktūru un mācību programmas saturu, mācību telpas vizuālais un profesionālais atbilstība (profesionālās darbības objektīvais komponents), lai nodrošinātu audzēkņu subjektīvo komponentu (mērķis, vispārējās un profesionālās zināšanas un prasmes, motīvi) kvalitatīvas izmaiņas profesionālās darbības procesā. Interaktīvu mācību metožu pielietošana ir pirmais solis, lai uzlabotu zināšanu apguves procesu skolā

un palīdzētu audzēkņiem attīstīt turpmākajai dzīvei un darbam nepieciešamās iemaņas. Šajā kontekstā ir svarīgi runāt par sociālās integrācijas aktualitāti interaktīvo mācību metožu pielietošanas procesā.

Sociālās integrācijas jēdziens ietver, pirmkārt, indivīda pieņemšanu no citu grupas locekļu puses. To definē kā optimālo saišu veidošanas procesu starp relatīvi neatkarīgiem un vāji saistītiem sociāliem objektiem (indivīdiem, grupām, sociāliem slāņiem utt.) un to pārtapšanu par vienotu sistēmu, kuras ietvaros uz kopīgo mērķu pamata saskaņotas visu dalībnieku intereses (LR Bērnu, ģimenes un sabiedrības integrācijas lietu ministrija, 2009). Šis sociālās integrācijas aspekts ir aktuāls arī no autores piedāvātā integratīvas sadarbības paņēmieni viedokļa.

Otrkārt, sociālo integrāciju jāsaprot arī kā sabiedrisko attiecību un sociālas sistēmas noturības līdzsvara uzturēšanas formu (Zvejnieks, 2003). Treškārt, sociālo integrāciju jāsaprot kā indivīda sekmīgo socializāciju, un šis priekšstats galvenokārt raksturīgs defektoloģijas skatījumam: faktiski, to pielīdzina defekta negatīvo seku pārvarēšanai, pateicoties kam notiek iekļaušanās sociālajā vidē.

Paralēli sociālajai integrācijai, klasē norisinās arī kultūras integrācija. Kultūras integrācija ir process, kas saistīts ar atsevišķu elementu mijiedarbību un jauno kvalitāšu veidošanos kultūrā. Integrācijas procesam raksturīga vērtību, normu un citu elementu apmaiņa starp subkultūrām un sabiedrībā dominējošo kultūru, pagātnes kultūras elementu un inovāciju (jauninājumu) mijiedarbība, šādas mijiedarbības un apmaiņas rezultātu iekļaušanās aktuālās kultūras aprītē. Integratīvās sadarbības rezultātā audzēkņu kolektīvā rodas izpratne par to, ka spēka avots ir *dažādību vienotība*, nevis pretstatu cīņa.

Klases vides maināmie aspekti mācību procesa kreativitātes paaugstināšanai ir šādi: fiziskais, psiholoģiskais, sociokulturālais (van-Gejeka, 2008).

Tika izstrādāts audzēkņu integratīvas sadarbības modelis, noteikta audzēkņu un skolotāja mijiedarbības forma. Izstrādātajā modelī tiek atspoguļoti audzēkņu integratīvas sadarbības trīs dimensijas:

- *personiskā dimensija* ir saistīta ar to, ka audzēkņi bagātina profesionālo pieredzi daudzveidīgu uzdevumu *radošā* risināšanā; salīdzina jauno ar iepriekš zināmo, un problēmsituācijā izjūt neapmierinātību ar esošo zināšanu krājumu;
- *mācību satura dimensija* ir saistīta ar satura izpratnes grūtībām un redzamām robežām starp zināmo un nezināmo, ar problēmu sarežģītības pakāpes paaugstināšanu, organizējot teorētiskās un praktiskas izziņas darbības gaitu; komandas projekta uzdevumam ir loģiska saikne ar iepriekš apgūto materiālu un to, kas vēl jāiemācās;
- *sociālā dimensija* ir saistīta ar to, ka integratīvā sadarbībā aktualizējas audzēkņu kreativitāte, kas palīdz risināt problēmas, veicina koordinētas sadarbības komandā pieredzi, kad projekta gala kvalitāte atkarīga no katra dalībnieka ieguldījuma; izraisa atteikšanās no autoritārās pedagoģijas.

Integratīvas sadarbības organizēšanas gaitā Rīgas Celtniecības koledžas vidusskolā kursa *Būvkonstrukcijas* praktiskajās nodarbībās pēc īsas ievadlekcijas audzēkņi apvienojas komandās no trīs līdz četriem dalībniekiem. Studiju procesa

formas ir lekcija, praktiska nodarbība, projekta darbu prezentācija, projektu diskusija, lekcija-dialogos, individuālā un grupu konsultācija.

Šajā gadījumā skolotāja loma nodarbībā būtiski atšķiras no skolotāja lomas tradicionālajā pieejā: skolotāja palīdzības intensitāte mazinās un pieaug audzēkņa mācīšanās patstāvība, pilnveidojoties audzēkņa pieredzei organizēt mācīšanos pašam (Žogla, 2001). Lekcijas un konsultācijas ir ļoti īsas un intensīvas (*mācību procesa intensifikācija*).

Šāda mijiedarbības pieeja dod iespēju audzēkņiem attīstīt zinātniski pētnieciskās darbības prasmes (sākotnējo datu analīze, hipotēzes izvirzīšana, iegūto rezultātu apkopošana utt.), realizēt savu radošo potenciālu, kā arī prezentēt izstrādāta projekta rezultātus.

Integrētas sadarbības modelī (skat. 1.attēlu) tiek izdalītas sekojošas audzēkņu integratīvās sadarbības *funkcijas*:

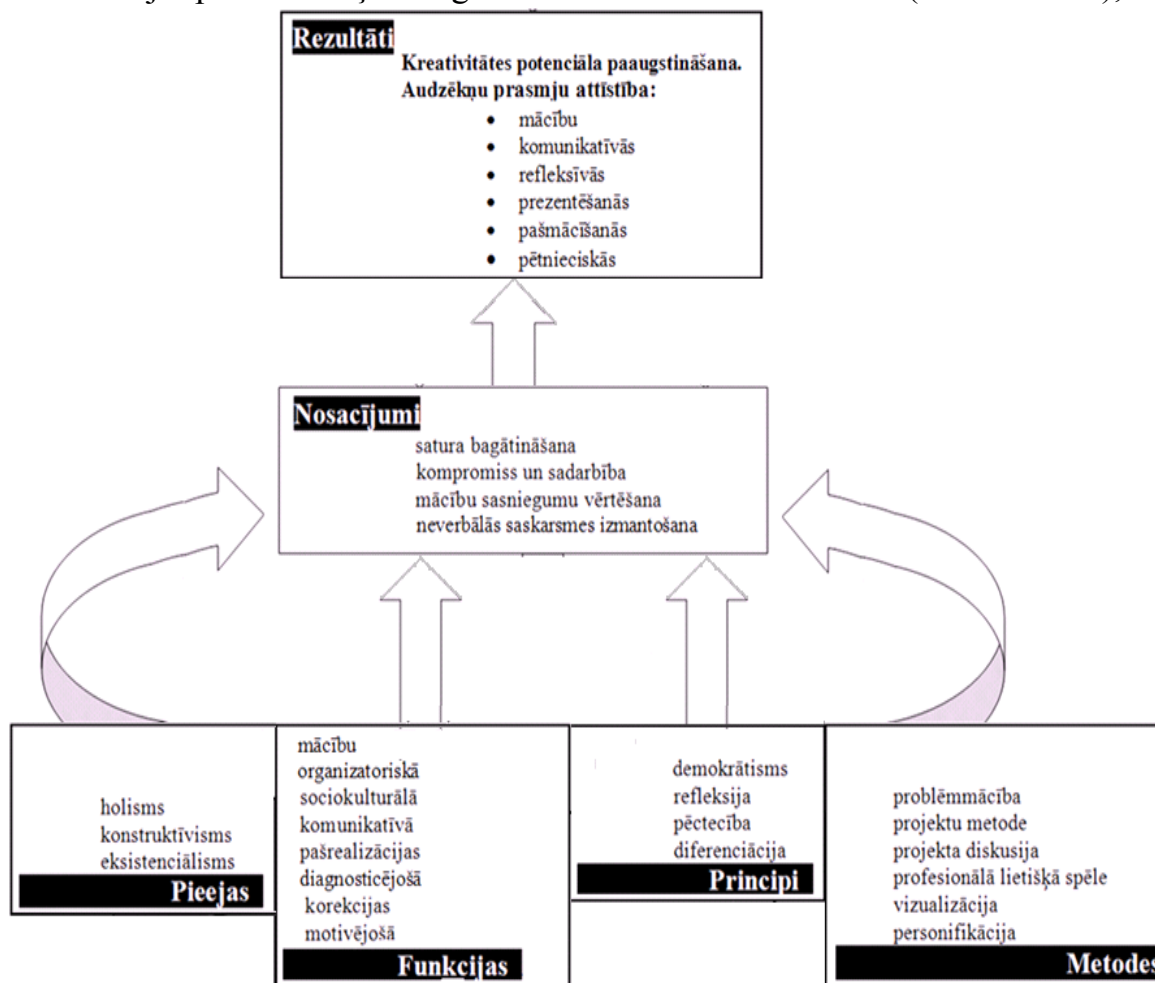
- 1) *mācību* funkcija ir saistīta ar zināšanu apguvi par būvkonstrukciju fizikāli mehāniskajām īpašībām un aprēķinu pēc robežstāvokļu metodes;
- 2) *sociokulturālā* funkcija ir saistīta ar profesijas vērtībām un normām. Audzēkņi, iesaistoties komandas projekta izstrādē, iepazīst būvkonstruktoru darba noteikumus un normas projektētāju sastāvā. Pieņemt vai nepieņemt tās reālajā dzīvē, katrs audzēknis izlemj pats, bet darbotamies projektētāju komandā katrs apgūst saskarsmes, sadarbības kultūras prasmes, turklāt tas notiek nevis teorētiski, bet gan aktīvā darbībā;
- 3) *komunikatīvā* funkcija ir saistīta ar problēmas izvirzīšanu un komandas projekta izstrādi dialoga vai diskusijas formā, kurā katrs audzēknis iesaistās komunikācijā, tādējādi tiek bagātināta viņa komunikatīvā pieredze;
- 4) *pašrealizācijas* funkcija: integratīvās sadarbības laikā audzēkņi iejūtas daudzveidīgās situācijās un lomās - tas dod iespēju dalībniekiem pārbaudīt savas spējas, noskaidrot savas stiprās un vājās puses, kā arī apgūt jaunas zināšanas, pilnveidot prasmes un bagātināt pieredzi;
- 5) *diagnostiķējošā* funkcija: skolotājs, vērojot audzēkņu darbību integrētās sadarbības laikā, var noteikt audzēkņa īpašības dažādās sfērās; savukārt, arī audzēkņiem ir iespēja noteikt savas vājas un stipras puses;
- 6) *korekcijas* funkcija: integratīvās sadarbības laikā ir iespējams koriģēt audzēkņu uzvedību un aktivitāti;
- 7) *motivējošā* funkcija izpaužas atbrīvotībā no negatīvas spriedzes un pozitīvo emociju dominantē, kas sekmē spēku atjaunošanu turpmākai interesantai darbībai.

Audzēkņu integratīvās sadarbības procesā ir izmantotas šādas mācību metodes: problēm metode, projektu metode, projekta diskusija, profesionālā lietišķā spēle, vizualizācija, personifikācija (skat. 1.attēlu).

Kā galvenie mācību procesa reorganizācijas pedagoģiskie nosacījumi profesionālajās vidusskolās: satura bagātināšana, kompromiss un sadarbība kā konfliktsituāciju risināšana, neverbālās saskarsmes līdzekļu izmantošana, pieeju maiņa audzēkņu mācību sasniegumu vērtēšanā.

Runājot par audzēkņu integratīvās sadarbības rezultātiem (skat. 1.attēlu),

1



1.att. Audzēkņu integratīvās sadarbības metodoloģiskie un didaktiskie nosacījumi

Learners' integrative collaboration's methodical and didactic base

Audzēkņu integratīvā sadarbība veicina izziņas darbību, nodrošina ieinteresētību mācību procesā, mācību vielas apgūšanu minimālā laika posmā, audzēkņu loģiskās domāšanas un atmiņas potenciāla izmantošanu, kas veicina kreativitātes potenciāla attīstību (audzēkņu funkcionālo prasmju attīstību). Audzēkņu integratīvā sadarbība ietver aktīvo grupas darbu, savstarpējo mācīšanos, efektīvu pieredzes apmaiņu, mācīšanos korekciju, lietišķo saišu dibināšanu (audzēkņu komunikatīvo prasmju attīstību). Integratīvā sadarbība attīsta audzēkņu reflekcijas prasmes – kritiskas komandas projekta izvērtēšanas, pašvērtēšanas spējas.

Pētījuma rezultāti un diskusija

The results and discussion

Darbības pētījums (pedagoģiskais eksperiments) Rīgas Celtniecības koledžas vidusskolā tika veikts, lai apstiprinātos pētījumā izvirzītais pieņēmums, ka pareizi

organizēts mācību process tehnisko priekšmetu apguves procesā, *ieviešot audzēkņu integratīvas sadarbības modeli*, paaugstinās audzēkņu kreativitātes potenciālu.

Pētījuma izlase. Pedagoģiskajā eksperimentā piedalījās 80 respondenti, kas bija:

1) eksperimentālās grupas audzēkņi:

1E specialitāte *Būvtehniķis* ar zemāko kreativitātes potenciāla līmeni (van Gejeka, 2011b) pirms eksperimentam – 20 audzēkņi;

2E specialitāte *Arhitektūras tehniķis* ar augstāko kreativitātes potenciāla līmeni (van Gejeka, 2011b) pirms eksperimentam – 21 audzēkņi;

2) kontrolgrupas audzēkņi:

3K specialitāte *Būvtehniķis* (22 audzēkņi);

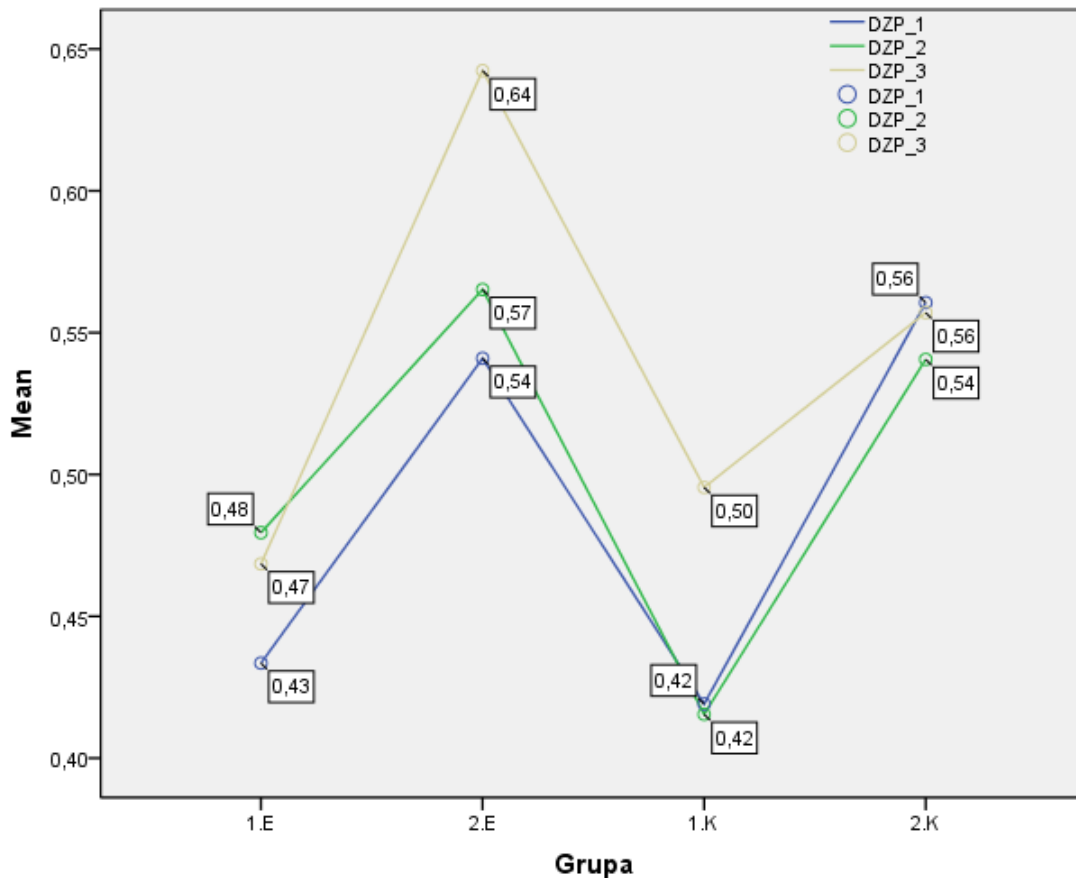
4K specialitāte *Arhitektūras tehniķis* (17 audzēkņi).

Kontroles grupas audzēkņiem, atšķirībā no eksperimentālās grupas audzēkņiem, semestra laikā nav realizēts audzēkņu integratīvas sadarbības modelis. Kontroles grupās praktiskajās nodarbības būvkonstrukcijas aprēķināšanā tika veikta pēc tradicionālās shēmas, t.i. pēc ievadlekcijas audzēkņiem bija jāizpilda individuālais uzdevums (aprēķins, rasējums u.c.). Nodarbības mērķis: jāaprēķina konstrukcijas šķērsriezuma izmērus, lai nodrošinātu konstrukcijas izturību, vai jāpārbauda konstrukcijas stiprība. Kontrolgrupās kā palīglīdzeklis audzēkņiem tika piedāvāti “atmiņas kartes”, kas atspoguļo aprēķinu kārtību, ko autore izstrādāja uz Eiropas normatīvo dokumentu pamata (Eiropas kodeksi EC-0 – EC-9). Eksperimentālajās grupās tika piedāvāti stiprības, izturības nosacījumi (Eiropas kodeksi EC-0 – EC-9) un problēma, kas jārisina komandā. Lekcijas un konsultācijas ir ļoti īsas un intensīvas.

Audzēkņu kreativitātes potenciāla izpētei šajā darbā tika izmantots adaptētais E.Torrensa tests (Миронова, 2006, 137-146), kas paredz uzdot katram respondentam 80 rakstiskus jautājumus, atzīmējot vienu no divām iespējamām atbildēm (jā vai ne). Audzēkņi aizpilda testu sestā semestra *Būvkonstrukciju* kursa sākumā un beigās. Rezultāti eksperimentālajā grupā tiek salīdzināti semestra sākumā un beigās un ar kontroles grupas audzēkņu testa rezultātiem semestra sākumā un beigās. Kreativitātes potenciāla rezultāti eksperimentālajā grupā uzrāda atšķirības starp semestra sākumu un beigām. Testa rezultāti apstrādāti izmantojot Kolmagorova-Smirnova Z kritēriju analīzi. Praktiskajā psiholoģijā šis tests atzīts par ticamu un valīdu standartizēto instrumentu, kas ļauj mērīt tādas kreatīva potenciāla raksturotājus, kā intuīcija (I), emocionalitāte (E), humora izjūta (H), oriģinalitāte (O), iztēle (V), radošā domāšana (D), zinātkāre (Z), radoša attieksme pret profesiju (P).

Pēc Kolmogorova-Smirnova kritērija, *D, Z, O, V, I, E, H, P* raksturotāju sadalījums katrā no grupām nozīmīgi neatšķiras no normālā sadalījuma (*One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, p>0,05*) pirms un pēc pedagoģiskā eksperimenta, kas ļauj izmantot parametriskās statistikas metodes pētījuma datu apstrādei.

2. un 3.attēlos atspoguļoti kreatīva potenciāla raksturotājus vidējie rādītāji eksperimentālajās 1E, 2E un kontroles grupās 1K, 2K dažādos eksperimenta posmos. Visās salīdzināmajās izlasēs pēc Kolmogorova-Smirnova kritērija nepastāv analizējamās pazīmes sadalījuma nozīmīga atšķirība no normālā sadalījuma, kas ļauj izmantot parametriskos kritērijus turpmākai datu analīzei.

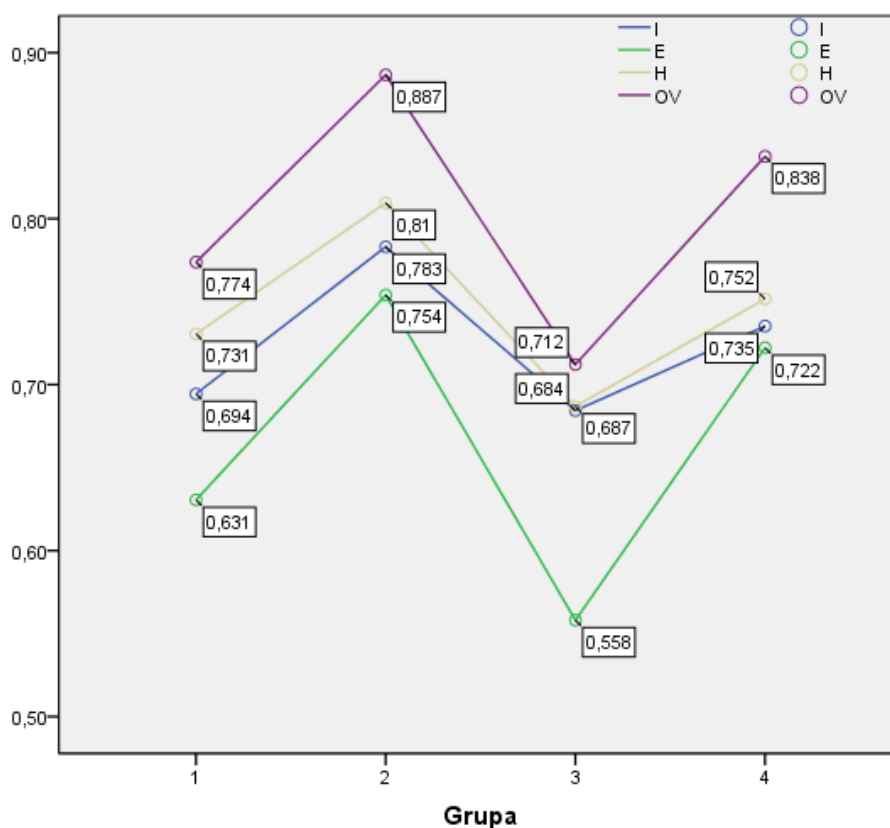


2.att. **Kreativitātes potenciāla pārbaude**
Creative potential research

(DZP - radošā domāšana, zinātkāre, radoša attieksme pret profesiju)

Skalas V un O (iztēle un oriģinalitāte) apvienotas vienā, tāpat kā skalas D, Z, P (radošā domāšana, zinātkāre, radoša attieksme pret profesiju). Jauno veidoto skalu iekšēja saskaņotība arī tika paaugstināta, izslēdzot ar komplekso rādītāju vāji saistītos indikatorus.

Pirmajā mērījumā nav konstatētas statistiski nozīmīgas atšķirības starp pirmo 1E eksperimentālo grupu un pirmo 1K kontrolgrupu ($p=0,724$), kā arī starp otro eksperimentālo grupu 2E un otro kontrolgrupu 2K ($p=0,648$).



3.att. Kreativitātes potenciāla pārbaude Creative potential research

(I - intuīcija, E - emocionalitāte un empātija, H - humora sajūta, OV - iztēle un oriģinalitāte)

Pirmā un otrā eksperimentālās grupas 1E, 2E atšķiras nozīmīgi ($p=0,011$), tāpat kā pirmā un otrā kontrolgrupas 1K, 2K ($p=0,001$). Atšķirības starp eksperimentālām grupām saglabās visos eksperimenta posmos (1E – būvtehiņi, 2E – arhitektūras tehniķi). Atšķirības starp kontrolgrupām zaudē nozīmību eksperimenta trešajā posmā ($p=0,215$). Atšķirības starp otro eksperimentālo 2E (arhitektūras tehniķi) un otro kontrolgrupu 2K (arhitektūras tehniķi) top nozīmīgas trešajā posmā, kas atspoguļo eksperimenta iedarbību.

Eksperimenta ievērojamo ietekmi uz otro eksperimentālo grupu 2E (arhitektūras tehniķi), atšķirībā no pirmās eksperimentālās grupas 1E (būvtehiņi), var izskaidrot ar augstākiem intuīcijas, humora izjūtas, oriģinalitātes un iztēles rādītājiem šajā grupā.

Testa skalu iekšējās saskaņotības analīzei tika izmantots Kronbāha alfas kritērijs. Visaugstākais rādītājs tika iegūts humora izjūtas skalai (H) un sastādīja 0.577, bet viszemākais rādītājs zinātkāres skalai (Z) – 0.083, kas neļāva izmantot testu oriģinālajā versijā.

Tādu skalu kā I, E, H iekšējo saskaņotību izdevās paaugstināt līdz pieņemamam līmenim, izslēdzot atsevišķos indikatorus, kas ir vāji saistīti ar apvienoto rādītāju. Skalas V (iztēle) un O (oriģinalitāte) apvienotas vienā, tāpat kā

skalas D, Z, P (radošā domāšana, zinātkāre, radoša attieksme pret profesiju). Jauno veidoto skalu iekšēja saskaņotība arī tika paaugstināta, izslēdzot ar apvienoto rādītāju vāji saistītos indikatorus.

Jauna skala, kas ļauj mērīt respondentu oriģinalitāti un iztēli (VO) ietver septiņus indikatorus, kas nozīmīgi saistīti gan savā starpā, gan ar komplekso rādītāju. Visciešāk saistīti ir tādi rādītāji kā atbildes uz jautājumiem «Vai Jums gadījās izmantot mantas, kas neatbilst to izmantošanas funkcijām?» un «Vai Jūs kādreiz esat fantazējis par to, ko Jūs darītu, ja saņemtu lielu mantojumu?» ($r=0,427$). Testa oriģinālajā variantā šie indikatori kalpoja divu dažādu skalu mērījumiem, bet sakarības pastāvēšana starp tiem ļauj tos apvienot. Kronbaha alfas koeficienta apvienotajai skalai sastāda 0.676. Skalas kompleksais rādītājs tiek izskaitļots kā atsevišķo indikatoru vidējais aritmētiskais.

Skala, kas iegūta apvienojot tādas skalas kā radošā domāšana, zinātkāre un radoša attieksme pret profesiju (DZP) ļauj mērīt respondentu radošo potenciālu. Skala veidota balstoties uz satura validitātes apsvērumiem un apvieno 21 indikatoru. Indikatoru kopa padara šo skalu jūtīgu pret radošo spēju attīstību un mācībām kā tādām. Alpha=0.571 liecina par vidējo iekšējo saskaņotību, ko var izskaidrot ar to, ka atsevišķi indikatori saistīti ar dažādām un daudzveidīgām radošas domāšanas izpausmēm.

Tālāk faktoru labākajai izpratnei un interpretācijai tika veikta sākotnējo testa vērtību standartizācija. Standartvērtībām raksturīgs normālais sadalījums. Tas ir lietderīgi dažādu rādītāju vai dažādu respondentu grupu vienu un to pašu rādītāju salīdzinošās analīzei veikšanai.

Visciešāk savstarpēji korelējošas testa skalas ir I un OV. Starp tām pastāv tieša vidēji nozīmīga sakarība (Pearson Correlation, $r=0.523$). OV skala nozīmīgi korelē arī ar E un H skalām. Sakarība starp apvienotām skalām OV un DZP nav nozīmīga (Pearson Correlation, $r=0.124$), kas dod iespēju klasificēt respondentus šo mainīgo plāknē ar divosmu klāsteru analīzes palīdzību.

Eksperimentālajā grupā respondentu skaits ar radošās domāšanas un iztēles līmeņiem, augstākiem par vidējo, procentuāli pieauga no 57% līdz 71%, bet kontroles grupā 2K šis rādītājs pazeminājās no 59% līdz 47%. Turklāt, eksperimenta trešajā posmā abās grupās 2E, 2K parādījās respondenti ar iztēles un oriģinalitātes līmeni zemāko par vidējo, bet kontroles grupā 2K tādu respondentu ir 29% un eksperimentālajā grupā 10%.

Secinājumi **Conclusions**

1. Lai integratīvās sadarbības process veicinātu audzēkņu vispusīgu attīstību un radošumu, lai katrs no audzēkņiem varētu tikt uztverts kā vērtība, mēs nonākam pie slēdziena kā jāorganizē problēmiski pētniecisko mācību procesu: izglītojošai videi klasē jābūt kā atvērtai pašorganizējošai sistēmai, kas vienlaikus pieļauj dažādību pastāvēšanu.
2. Audzēkņu integratīvas sadarbības organizēšanas pamatā ir demokrātiskuma, pēctecības, diferenciacijas principi, kā arī audzēkņa aktīvās pozīcijas rosinošas

- mācību metodes - problēmmetode, projektu metode, projekta diskusija, profesionālā lietišķā spēle.
3. Eksperimenta gaitā tika konstatēts, kā audzēkņu integratīvā sadarbība pozitīvi ietekmē radošās domāšanas un iztēles līmeņi, nozīmīgi neietekmējot iztēles un oriģinalitātes rādītāju. Audzēkņu integratīvās sadarbības modeļa adaptācijas pētījumi būtu jāturpina, veicot tos ilgstošākā laika posmā un aptverot dažādus tehnisko priekšmetu kursus dažādās profesionālajās vidusskolās.
 4. Organizējot speciālo tehnisko priekšmetu apguves mācību procesu pamatojoties uz izstrādāto audzēkņu integratīvās sadarbības modeli, parādās jaunas, daudz plašākas audzēkņu radošuma, kreatīvās domāšanas attīstības iespējas, kas ir problēmsituāciju risināšanas pamats. Radoša problēmsituāciju risināšana cieši saistīta ar sabiedrības ilgtspējīgo attīstību, integrējot zināšanas un prasmes un humanizējot mācīšanās procesu.
 5. Integratīvās sadarbības rezultātā katrs audzēknis apzinās, ka uzdevuma individuāla risināšana nav iespējama un līdz ar to respektē sadarbību komandā. Šī izpratne stimulē attiecīgu koordināciju komandā, ka arī līdzsvara veidošanos un noturību tajā. Integratīvi sadarbojoties eksperimentālās grupas audzēkņi būvkonstrukciju rakursā apgūst arī darbam konstruktoru birojā nepieciešamās kolektīvās sadarbības prasmes. Tātad integrācijas process ir savdabīgs risinājums mācīšanās procesa projektēšanā un optimizācijā, kurš paredz maksimāli efektīvu resursu izmantošanu, visām grupas vienībām konstruktīvi mijiedarbojoties.

Summary

Due to the brevity of the experiment, and because only 1 of 12 course subtopics was researched, some preliminary data from the 1st and 2nd show we experienced several difficulties establishing a student-centered learning environment in a technical secondary school classroom and helping find correct ways to organize the 3rd experiment. A quantitative method of research was used: *pedagogical experiment*, which is based on the students' integrative collaboration (learning environment reorganization model) in practical lessons of the technical discipline *Building Constructions*. The learning environment was analyzed using tests of creative abilities by E. Torrens.

Four 3rd year groups of students at the Riga Building college's school were chosen for the research. There were 20 and 21 respondents in the experimental groups (1E and 2E), 22 and 17 students in the control group (3K and 4K), respectively. The age of the participants ranged from 18-19.

In current investigation the author proposes to use the definition of creativity given by E. Туник (1998), which is to understand as total of mental and personal features of a student crucial for creativity development.

The suggested approach of arranging the learning environment can be used while teaching any technical subject. Its essence is that the students must solve a specially prepared study case with an available engineering problem in it. An additional advantage of integrative cooperation is the final understanding by the

students that solving a given task individually during a very limited time (one lesson) is impossible without achieving a sustainable and balanced coordination, based on social roles effectively distributed within teams.

A creative exploration of the suggested method by other teachers will improve a dynamic and flexible system of instruction and upbringing in schools whose aim is to sustainably develop every student's personality.

The pedagogical experiment was successful and its results let cherish the hope for possible improvements in the academic output of the professional technical school.

The number of respondent in experimental group with the level of creative thinking and imagination has increased from 57% to 71%, but in control group 2K this figure decreased from 59 % to 47%. Moreover, on the third stage of experiment in both groups 2E, 2K respondents with the imagination and originality level under average occurred, but in control group 2K this kind of respondents is 29 % and in experimental group 10%.

In the process of the experiment it was found that students' integrative cooperation has a positive influence on the level of thinking and imagination, having no essential influence on the figure of imagination and originality. However, this may be a long distance between the experiment and provable positive changes, as a lot of steps should be made: firstly, to create and establish new style manuals for students and methodical instructions for teachers in technical disciplines; secondly, to break the nested ways of teaching and reorganize the learning environment in general.

In the future, it is intended to widen the frame of the experiment upon the whole discipline course *Building Constructions*.

Literatūra Bibliography

1. Anderson L. W. (2001). *Increasing Teacher Effectiveness*. UNESCO: International Institute for Educational Planning.
2. Davidova J.& Kokina I.(2007) Teachers' Views on Innovative Processes in Schools of Latvia. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 8, 25-36.
3. Grundmane, Dz. (2005). *Mācīšanās pieredzes pilnveide darbības pētījumā: Promocijas darba kopsavilkums*. Rīga: Latvijas Universitāte.
4. Harts, E. & Bonds, M., (1995). *Action Research for Health and Social Care: Guide to practice*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.
5. Katane, I. (2004). *Lauku skola kā izglītības vides izvērtēšanas modelis: Promocijas darbs*. Daugavpils: Daugavpils Universitāte.
6. *Latvijas Republikas Bērnu, ģimenes un sabiedrības integrācijas lietu ministrija* (2009). Sabiedrības integrācijas politikas pamatnostādnes 2010.– 2019.gadam. Apskatīts 03.12.2009. no <http://www.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40121620>
7. Lieģeniece, D. (2011). Viedoklis par nerealizējušos apdāvinātu bērnu problēmām: Cēloņi un risinājumi. *Creative Personality*, IX. Rīga: SIA Jumi, 84-92.
8. Martinsone, K., Pipere, A. (Red.) (2011). *Ievads pētniecībā: Stratēģijas, dizaini, metodes*. Rīga: RaKa.
9. Pētersons, E. (1931). *Vispārīgā didaktika*. Rīga: A. Gulbis.

10. Salumaa, T. (2007). Changes in organizational culture in schools and readiness of teachers for those changes. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 8, 5-13.
11. Stringer, E. (1996). *Action Research: A hand book for practitioners*. London: Sage Publication.
12. Students, J. (1998). *Vispārīgā pedagoģija, 2. daļa*. Rīga: RaKa.
13. Žogla, I. (2007) Skolas pedagoģija. *Skolotājs*. Nr 5, 8-10.
14. Žogla, I. (2009) Inclusion by Learning: Challenges for 21st Century. Proceedings of the International Scientific Conference February 27-28, 2009, Rezekne, Latvia, 465-478.
15. van – Gejeka, N. (2008) The teaching strategy of the building construction subject in technical school in junior groups of the age from 17 to 19 years. Anadolu University (Turkey). *6 international conference of Journal "Journal of Teaching Education for Sustainability"*, CD.
16. van Gejeka, N. (2009). Problems of improving learning environment in secondary technical schools. *Proceedings of the 7 International JTEFS/BBCC Conference „Sustainable development. Culture. Education”*. Daugavpils: Daugavpils University Academic Press “Saule”, 150-164.
17. van Gejeka, N. (2011b). A way for professional secondary school students’ creativity development in their early youth age. *S.Vaitekūnas (Ed.) Proceedings of the ATEE Spring University 2011 Conference „Educational innovation for creative society”*. Klaipeda: Klaipedos universitetas, volume 1, 118 – 123.
18. Zvejnieks, A. (2003). *Sociālās attīstības modeļi*. Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte. Apskatīts 12.10.2009. no www.bf.rtu.lv/documents/nvsvd/materiali/socatmod.doc
19. Žogla, I. (2001). *Didaktikas teorētiskie pamati*. Rīga: RaKa.
20. Амонашвили, Ш. (1998). *Антология гуманитарной педагогики*. Москва: Дом.
21. Миронова, Е.Е. (2006). *Сборник психологических тестов*. Минск: Женский институт ЭНВИЛА.
22. Ясвин, В.А. (2001). *Образовательная среда: От моделирования к проектированию*. Москва: СМЫСЛ.

Natalja van Gejeka	Mag. paed., associate professor Stiebru 6-60, Riga, LV-1015, Latvia E-mail: natavana@inbox.lv Phone: 0037126482423
Svetlana Ignatjeva	Dr. phys., associate professor Raipoles 4-28, Daugavpils, LV-5401, Latvia E-mail: svetlana.ignatjeva@du.lv Phone: 0037126466715