

## SADARBĪBAS METOŽU PIELIETOŠANA E-STUDIJĀS IT SPECIĀLISTU KOMPETENČU ATTĪSTĪŠANAI

### *Cooperation Methods Using in E-Learning for It Specialists' Competence Development*

**Ruta Gintaute-Marihina**

Riga Technical University

**Abstract.** *Today the daily life of the population is impossible without technology. As technology is constantly evolving, we need to provide ICT technology, computer networks and computer systems solution implementation, maintenance skills for future IT professionals. To find new ways of ICT professional competence to develop better and better as the professional competence more effective train. The study process main result is to prepare IT professionals with basic ICT competencies and skills that should be motivated and skilled for lifelong learning. Nowadays, still not used sufficiently effective e-learning technology options to achieve a better and more sustainable learning results. This paper describes a issue in which, contrary to traditional study process, students have opportunities to cooperate in a virtual environment using e-learning technologies, enhance your initial results of the work. The study process, using e-learning technology and cooperation methods was improved and developed IT specialists' competencies and skills, which are important for computer systems and network administrator at work. Consequently, it was held IT competencies improvement, learning from each other.*

**Keywords:** *cooperation, e-learning, IT specialists' competencies, skills, students.*

### **Ievads**

#### ***Introduction***

Mūsdienās joprojām pietiekami efektīvi netiek pielietotas e-studiju tehnoloģiju iespējas, lai panāktu labākus un ilgtspējīgākus mācīšanās rezultātus. Nepieciešams pētīt e-studiju tehnoloģiju iespējas, radot risinājumus efektīvu pedagoģisko metožu un paņēmieni kopas pielietošanai (Gintaute-Marihina, 2013).

Kompetences ir nepieciešamās zināšanas, profesionālā pieredze, izpratne kādā noteiktā jomā, jautājumā un prasme zināšanas un pieredzi izmantot konkrētā darbībā (Gorbunovs, 2014). Informācijas tehnoloģiju speciālista ar iegūstamo kvalifikāciju Datorsistēmu un datortīkla administrators (4.kvalifikācijas līmenis) profesijas standartā norādītas profesionālās kompetences, kuras studentiem jāapgūst studiju procesā. Galvenās apgūstamās prasmes izriet no amata pienākumiem un uzdevumiem, un tās ir sekojošas:

- *Datortehnikas uzturēšana*
- *Vienkāršu lokālo datortīklu uzturēšana*
- *Operētājsistēmas un programmatūras uzturēšana*
- *Tehniskā atbalsta sniegšana datorlietotājiem*

- *Datu aizsardzības nodrošināšana*
- *Datorsistēmu konfigurācijas dokumentēšana un attīstības plānošana*
- *Darba un vides aizsardzības prasību ievērošana*
- *Kvalifikācijas pilnveidošanas prasmes*

Turklāt studentam ir svarīgi apgūt netikai profesionālās kompetences, bet arī vispārīgās, kas ir svarīgas darba pienākumu veikšanai un veiksmīgai profesionālajai darbībai gan kā darba ņēmējam, gan uzņēmējam, lai uzsāktu uzņēmējdarbību, un radītu jaunas darba vietas (Tapscott, 2012). Eiropas Komisijas vietnē jauniešu izglītībā norādītas astoņas svarīgas kompetences, kuras jānodrošina studiju procesā:

- *Komunikācija dzimtajā valodā un svešvalodās*
- *Matemātikas, zinātnes un tehnoloģiju izpratnes kompetence*
- *Digitālā kompetence*
- *Mācīšanās mācīties*
- *Sociālās un pilsoniskās kompetences*
- *Kultūras un emocionālā kompetence*
- *Biznesa kompetences*

Studiju programmā „Informācijas tehnoloģijas” viens no profesionālajiem- nozares priekšmetiem, kas nodrošina profesionālo kompetenču apguvi, ir studiju priekšmets Tīkla operētājsistēmas. Studiju priekšmeta laikā studenti apgūst dažādu tīkla operētājsistēmu uzstādīšanas, noskaņošanas un administrēšanas iemaņas. Studiju procesā tiek pielietotas dažādas prasmju un kompetenču apguves metodes t.sk. praktiskie, patstāvīgie darbi un kursa darba izstrāde, un tradicionāla to novērtēšana. Studiju priekšmeta apguve ilgst 2 semestrus. Ierastā veidā, lai apgūtu priekšmetu studenti apgūst teoriju, izstrādā praktiskos darbus nodarbību laikā, kā arī izstrādātā patstāvīgos darbus par izvēlētu tematu pilnīgi patstāvīgi, pielietojot literatūru, interneta avotus un savu personīgo pieredzi, patstāvīgā darba rezultātus, prezentējot semināra nodarbībā.

Pētījuma mērķis – noskaidrot sadarbības metožu pielietošanas ietekmi e-studijās IT speciālistu kompetenču attīstīšanai.

Rakstā autore aprakstīs situāciju un pētījumu, kad pretēji tradicionālai patstāvīgo darba izstrādei, studentiem būs iespējas, sadarbojoties virtuālajā vidē, pielietojot e-studiju tehnoloģijas, uzlabot sava sākotnējā darba rezultātus, tādējādi arī tiks uzlabotas operētājsistēmas uzstādīšanas, pārvaldības rīku pielietošanas prasmes, kas ir svarīgas datorsistēmu un datortīklu administratora darbā, tādējādi IT kompetences uzlabosies, mācoties vienam no otra.

### **IT speciālistu kompetenču attīstīšanas iespējas sadarbojoties** *IT specialist competence development opportunities in cooperation*

Rīgas Tehniskās koledžas studiju programmā Informācijas tehnoloģijas tiek uzņemti jaunieši un pieaugušie ar vidējo vai vidējo profesionālo izglītību, dažkārt arī studējošie, kuri iepriekš studējuši citās augstākās izglītības iestādēs,

kuras nav pabeiguši. Ir gadījumi, kad potenciālie studenti izlemj studēt koledžā, lai apgūtu vēl vienu augstāko profesionālo izglītību. Tā kā koledža ir paplašinājusi savu darbību Latvijas reģionos, studiju programma Informācijas tehnoloģijas tiek īstenota Priekuļos un Daugavpilī.

Studiju procesā iesaistīti Rīgas un Daugavpils filiāles 2. kursa studenti, kuriem rudens semestrī norisinājās studiju priekšmeta Tīkla operētājsistēmas 3.semestra satura apguve. Studējošo vecuma grupa ir jaunieši pēc 19 gadu vecuma, bet dažkārt studijas uzsāk pieaugušie agrīnā vai vidējā brieduma vecuma posmā. Tātad vecuma grupa pamatā ir no 18-40 gadu vecumam, bet ir atsevišķi studējošie 40-55 gadu vecumā. Tas rada situāciju, ka studenti atrodas dažādās personības attīstības stadijās. Jaunība un agrīnais briedums ir laiks, kad domāšana jāizmanto karjeras attīstībai un sava dzīves stila veidošanai. Tas ir sasniegumu periods (Šteiberga, 2011). Pieaugušo vecumā ir svarīgas divas dzīves jomas: personīgo attiecību un profesionālā. Sadarbība mācībās vai darbā noteikti saistīta ar cilvēka spēju veidot tuvas attiecības (Šteiberga, 2011).

Sadarbība ir pieredzes pārņemšanas forma, iespēja labāko paraugu atdarināšanai, pašpieredzes pilnveidošana ar jaunām zināšanām, prasmēm un attieksmēm. Sadarbība nav iedomājama bez saskarsmes, tās ir prasmes apmainīties domām, uzskatiem, kas izteikti mutiski vai rakstiski, prasmēm aizstāvēt viedokli, uzklaustīt un pieņemt zināšanai citu viedokļus, pieņemt lēmumus, realizēt tos, novērtēt procesus un rezultātus (Plaude, 2004). Sadarbībā ir iespēja pārņemt pieredzi vienam no otra, tādējādi bagātinot savu personīgo pieredzi un uzlabojot prasmes. Tikai sadarbībā iespējams pielietot sociokultūras mācīšanās principus (Tiļļa, 2005).

Studenti, kas uzsāk studijas IT jomā pamatā ir motivēti apgūt profesiju, kas palīdzēs veidot veiksmīgu karjeru, palīdzēs attīstīt profesionālās un vispārējās kompetences. Pašvērtējums, pašcieņa un pretenziju līmenis ir tie personības rādītāji, kuri visvairāk ietekmē komunikatīvās un sadarbības spējas. Mācīšana un mācīšanās sāk zaudēt savas robežas, jo gan students var mācīties no sava pasniedzēja, gan pasniedzējs var iemācīties kaut ko jaunu no saviem studentiem (Šteinberga, 2011). Tālākizglītībā šī robeža ir vēl nenoteiktāka- ir apzināts darbības mērķis, mērķa motivācija, ir cieņa pret citiem darbībā iesaistītajiem; ir darbībai atbilstošs patstāvības līmenis un līdzatbildība par rezultātu (Šteinberga, 2011).

Mācīšanās procesā pielietojot sadarbību tiek veidots uz cilvēku orientēts pedagoģiskais process. Mācīšanās procesā mācību darbības mērķis ir studenta kompeteču attīstība. Spēja attīstīties- tā ir nozīmīga personības īpašība visas dzīves garumā. Svarīgi ir katram apzināties attīstības saturu un pašam vadīt savu līdzsvarotu attīstību (Šteinberga, 2011). Cilvēka attīstība ir sarežģīts ceļš, bet nosacīti to var iedalīt dabiskajā un sociālajā attīstībā. Dabiskā attīstība satur fiziskās un psihiskās komponentes. Psihiskās komponentes ir intelektuālās, emocionālās un gribas attīstības vienība. Sociālā attīstība nozīmē sadarbības un saskarsmes prasmju attīstību (Šteinberga, 2011). Sociālā mācīšanās

visdažādākajās formās ietver taisnīgumu, savstarpēju sapratni, subjekta statusu savā audzināšanas un attīstības procesā, kā arī cieņpilnu attieksmi pret citiem un sevi. Šāda sociāla mācīšanās pozitīvi var ietekmēt katra indivīda attīstību (Plaude, 2004). Sociokultūras mācīšanās rezultāts ir bagātināta pašpiederze (Tiļļa, 2005). Sociālkultūras mācīšanās pieredzes konstruēšanā svarīga šajā gadījumā ir otrā fāze, kas ir dekonstruēšana.

Dekonstruēšana aizsākas, veidojoties mijiedarbībai ar citām personām pieredzes apmaiņā. Šajā fāzē rodas zināšanu, prasmju un attieksmju daudzveidīgas perspektīvas, meklējot kopīgo un atšķirīgo, pieņemamo un nepieņemamo. Uzdodot jautājumus, salīdzinot, precizējot, papildinot, paplašinās sociālkultūras informācija par mācīšanos, sadarbību un saziņu. Darbojoties kopā vai individuāli, kā arī salīdzinot un paužot attieksmi, notiek pašpiederzes konfrontēšanās ar pastarpināto pieredzi, kuras rezultātā rodas izmaiņas pašpiederzē (Tiļļa, 2005). Svarīgi ir tieši šī sadarbība, sniedzot ieteikumus, tādā veidā studenti var saprast, to ko vēl nezina, bet ko zina grupas biedrs, kā arī svarīgi ir sākt apzināties, ka ir vēlme uzzināt to, kas vēl nav zināms. Sociālkulturālā mācīšanās notiek kā mācīšanās, sadarbības un saziņas mijiedarbībā (Tiļļa, 2005). Tā var pastāvēt starp dažādām struktūrām, piemēram, students- vairāki studenti, students- mācītājs(-i). Lai sadarbība veiksmīgi norisinātos klātienē jābūt savstarpējās uzticēšanās attiecībām. Attiecību veidošanās norit no savstarpējās iepazīšanās, ietekmēšanās līdz savstarpējai sapratnei. Ne vienmēr šos nosacījumus iespējams sasniegt klātienē nodarbībās. Lai iegūtu labākus sadarbības pamatnosacījumus un rezultātus, var palīdzēt e-studiju tehnoloģijas, sociālie tīkli, kas piedāvā virtuālu vidi, radot neformālus apstākļus, kas var palīdzēt veidot veiksmīgāku sadarbību, un prasmes, kompetences attīstīt labāk.

### **Praktiskā pētījuma iespējas** *Practical research possibilities*

Pētījuma eksperiments tika veikts laikā no 2014.gada novembra līdz 2015.gada februārim, kad autore studiju kursā Tīkla operētājsistēmas vadīja atsevišķu tematu apguvi un organizēja studentu patstāvīgo darbu izstrādes un vērtēšanas procesu Rīgas Tehniskās koledžas 2.kursa studentiem Rīgā, un filiālē Daugavpilī.

Dažādu prasmju apguve tiek integrēta studiju priekšmetu saturā. Studiju priekšmeta Tīkla operētājsistēmas mērķis un uzdevumi ir sekojoši:

- *Sniegt teorētiskās un praktiskās zināšanas par izplatītāko tīkla operētājsistēmu lietojumu specifiku, izpildāmajām funkcijām un administrēšanu.*
- *Izstrādāt kursa darbu par izvēlēto tēmu, kas būs pamats turpmāk paredzētā kvalifikācijas darba izstrādei.*

Savukārt sagaidāmie rezultāti ir sekojoši:

- *Pēc kursa beigšanas studenti pārzinās populārākās tīkla operētājsistēmas, tās darbības principus un iespējas.*
- *Studenti spēs praktiski pielietot iegūtās zināšanas izvēloties un uzstādot un noskaņojot tīkla operētājsistēmas.*
- *Studenti spēs pielietot tīkla pārvaldības principus, paņēmienus un to pielietošanas specifiku uzņēmumu un iestāžu vajadzībām.*

Viens no sagaidāmajiem rezultātiem ir prasme uzstādīt un noskaņot tīkla operētājsistēmas, pielietot tīkla pārvaldības principus, paņēmienus un to pielietošanas specifiku. Rakstā tiek atspoguļots konkrēta patstāvīgā darba izstrādes process, prasības un paņēmieni IT prasmju un kompetenču uzlabošanai.

### **Pētījuma jautājumi un hipotēze** *Research questions and hypothesis*

Pirms pētījuma eksperimenta veikšanas autore izvirzīja sekojošus pētījuma jautājumus un hipotēzi (Cohen, Manion, Morrison, 2011), (Špona, Čehlova, 2004).

*Ja papildus tradicionālajam mācīšanās procesam patstāvīgā darba izstrādē, studenti sadarbosies e-studiju vidē:*

- *sniegs ieteikumus viens otram komentāru veidā, daloties pieredzē, kas var palīdzēt atrisināt tehniskas problēmas, kas radušās darba izpildes procesā*
- *studentam būs iespēja, uzlabot iesniegto darba melnrakstu, ņemot vērā ieteikumus un komentārus, uzlabojot gala darba kvalitāti*
- *students sevi pašnovērtēs pirms gala darba iesniegšanas*

*Tad mācīšanās rezultāti uzlabosies:*

Rezultātā-

- *prasmīgs IT studiju programmas students ar IKT kompetenci un prasmēm tīkla operētājsistēmas uzstādīšanā, protokolu un pakalpojumu noskaņošanā (konfigurēšana, administrēšana atbilstoši tematam)*
- *attīstīsies sadarbības prasmes*
- *uzlabosies kritiskās domāšanas, pašvērtēšanas prasmes*

Kompetences tiks attīstītas ar sadarbības un refleksijas palīdzību, mācoties vienam no otra, notiks pieredzes paplašināšanās, uzzinot kā cits savu darbu veicis. Studentam tiek dota iespēja uzlabot savu iesniedzamā darba gala versiju līdz semināra nodarbībai. Svarīgi savstarpējie ieteikumi- konstruktīva kritika, komentāri, un pašnovērtējums. Vērtējot virtuālā- studiju vidē tiek vērtēts darbs nevis cilvēks.

**Patstāvīgā darba izstrādes modelis un rezultāti**  
*Individual work model and results*

Studentiem semestra laikā bija jāizstrādā patstāvīgais darbs par vienu no piedāvātām tēmām. Studentam tēmu bija iespējams izvēlēties, vai izlozēt. Patstāvīgā darba izpildes process bija viens no priekšnosacījumiem, lai students saņemtu semestra novērtējumu ieskaitīts, un varētu turpināt studiju priekšmeta apguvi nākamajā semestrī.

Piedāvātie temati bija sekojošie:

1. *Linux DHCP servera konfigurācija*
2. *Linux FTP/TFTP servera konfigurācija*
3. *Linux DNS servera konfigurācija*
4. *Linux NTP servera konfigurācija*
5. *Linux IPTABLES ugunsmūra konfigurācija*
6. *Linux MDADM disku masīvu konfigurācija u.c. temati.*

Par izvēlēto tematu bija jā sagatavo prezentācija, kas balstās praktiskā pieredzē. Prezentācijas apjoms 8-10 slaidi.

Prezentācijas saturam tika izvirzītas sekojošas prasības:

*Studentam jā sagatavo prezentācija atbilstoši tematam. Jāveic teorētisko jautājumu un praktisko jautājumu apskats. Prezentācijā jāatspoguļo noskaņošanas un sistēmas darbības testēšanas piemēri. Prezentācijas noslēgumā jānorāda pielietotā literatūra un informācijas avoti, kā arī jāizdara secinājumi un priekšlikumi. Priekšlikumos studentam jāsniedz savs pašnovērtējums.*

Tika noteikts darba melnraksta iesniegšanas termiņš, līdz kuram darbs jāievieto e-studiju vidē. Nedēļas laikā pēc darba melnraksta iesniegšanas katram studentam ir pienākums, izvērtēt divus citu grupas studentu darbus. Studentiem par šiem darbiem jā raksta komentāri, un ieteikumi. Komentāru iesniegšana notiek e-studiju vidē, kā arī papildus tam studenti var pielietot foruma iespējas, diskutējot viens ar otru, daloties pieredzē. E-studiju vide nodrošina komentāru, ieteikumu iesniegšanu neformālā vidē. E-studiju vide salīdzinājumā ar klātienē nodarbībām, ir drošāka vide. Komentāra sniedzēja vārds ir zināms, bet nav klātbūtne, kas dod iespēju vērtēt pašu darbu nevis tā autoru. Neformālā vidē vērtējumu un kritiku ir vieglāk uztvert, tā nav tieša. Studenti komentāru un ieteikumu sniegšanas procesā apgūst prasmi taktiski kritizēt. Vērtējot un kritizējot klātienē darba autoram uz komentāriem varbūt dažāda reakcija. Tas atkarīgs no personas rakstura īpašībām, temperamenta, psiholoģiskās līdzsvarotības. Kritika kaut arī pamatota nevar būt par daudz, jo tā var pazemināt mācāmību (Šteinberga, 2011).

Ņemot vērā komentārus un ieteikumus, studentam bija iespējas, uzlabot sava darba melnrakstu nākamās nedēļas laikā, līdz semināra nodarbībai, kurā bija jāprezentē paveiktais darbs. Prezentācijas gala darbā priekšlikumu sadaļā

studentiem bija nepieciešams veikt pašnovērtējumu. Lai varētu sistematizēt pašnovērtējumu rezultātus bija jāaizpilda pašnovērtējuma anketa.

*Pašnovērtējuma anketā, studentiem vajadzēja atbildēt uz jautājumiem par to kā dažādas IT kompetences attīstījušās pielietojot sadarbības metodes e-studiju vidē.*

**Anketa tika veidota no sekojošiem jautājumiem:**

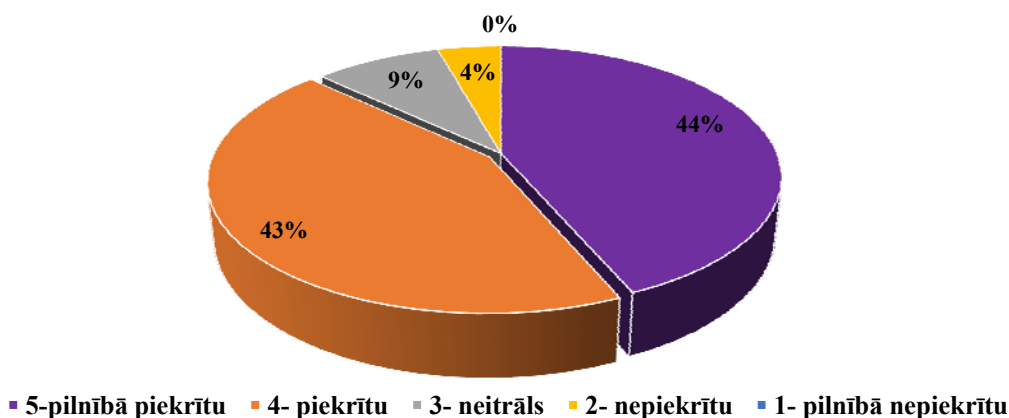
- 1) *Vai studiju biedru komentāri un ieteikumi man palīdzēja iegūt jaunu pieredzi, zināšanas prasmes*
- 2) *Vai es biju pietiekami aktīvs sadarbojoties ar studiju biedriem, reaģējot uz komentāriem, ieteikumiem*
- 3) *Vai studiju biedru komentāri un ieteikumi man palīdzēja uzlabot darba melnrakstu*
- 4) *Vai mana pieredze bagādinājās sadarbības procesā e-studiju vidē*
- 5) *Vai pirms semināra nodarbības, es jutos drošāks, pārliecinātāks par sava darba rezultātiem, ieguvis jaunas zināšanas, prasmes un pieredzi ne tikai saistībā ar sava darba tēmu, bet arī studiju biedru darbu tematiem, kas varbūt nozīmīgi manai profesionālajai izaugsmei*

*Vērtējuma sniegšanai abās anketās tiek pielietot Likerta skala ar pieciem rangiem (1-5) (Mārtinsone, 2011), (Cohen, Manion, Morrison, 2011).*

Pašnovērtējums ir ievirze pārējiem, turpmākajiem vērtējumiem, palīdz novērtēt personīgās izaugsmes procesu. Tā palīdz pārdomāt pašpiederības procesu, saprast pašam, kas ir un kas nav izdevies (Lanka, Gudzuka, Baldiņš, Fokiene, Stasiūnaitene, 2010).

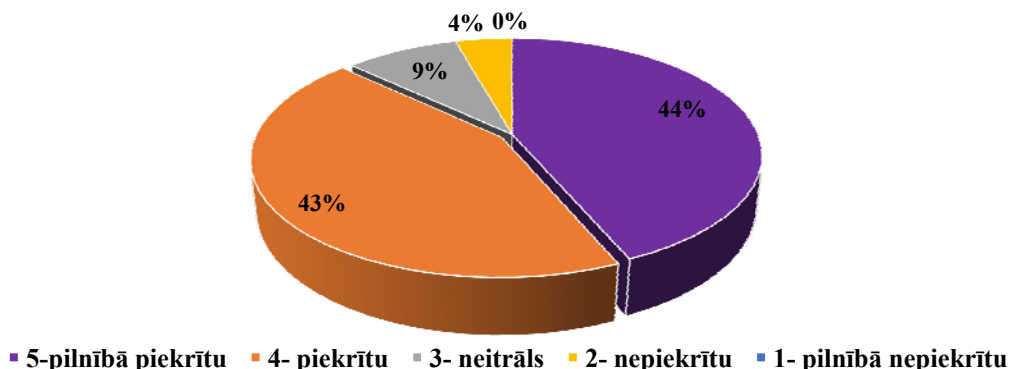
Anketu aizpildīja tie studenti, kuri iesniedza darba melnrakstu, un arī uzlabotā darba prezentāciju.

*Vai studiju biedru komentāri un ieteikumi man palīdzēja iegūt jaunu pieredzi, zināšanas prasmes*



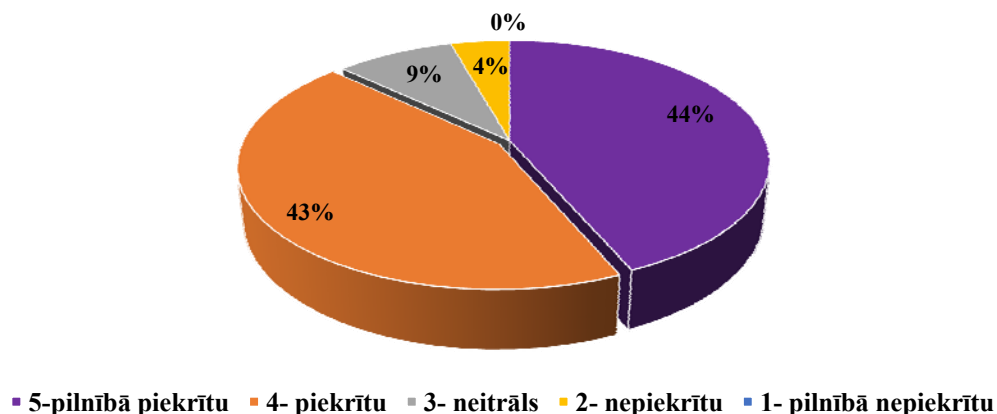
**1. attēls. Aptaujas rezultāti - 1.jautājums**

*Vai studiju biedru komentāri un ieteikumi man palīdzēja uzlabot darba melnrakstu*



### 2. attēls. Aptaujas rezultāti - 3.jautājums

*Vai pirms semināra nodarbības, es jutos drošāks, pārliecinātāks par sava darba rezultātiem?*



### 3. attēls. Aptaujas rezultāti - 5.jautājums

Studiju process parādīja, ka lai studenti vērtētu viens otru, nepieciešams izvirzīt termiņus, un noteiktas prasības. 85% studentu darba melnrakstus iesniedza norādītajā termiņā, 10% darbus iesniedza ar kavēšanos, bet 5% neiesniedza. Savukārt komentāru iesniegšana par divu studiju biedru darbiem bija atkarīga no tā, vai termiņi tika ievēroti. Tie studenti (10%), kas iesniedza darba melnrakstu ar kavēšanos, arī komentārus par studiju biedru darbiem iesniedza vēlāk. Abos izstrādes posmos mācībspēks patstāvīgo darbu vērtē pēc „10 ballu” sistēmas, izmantojot sekojošus vērtēšanas kritērijus:

- Prezentācijas atbilstība saturiskajām prasībām (5 punkti)- var saņemt 0,5-5 punktus
- Prezentācijas tehniskā, noformēšanas atbilstība 0,5-1 punkti
- studenta radošais darbs - 0-1 punkts
- atbildes uz mācībspēku un grupas studentu jautājumiem semināra laikā 0-1 punkts
- patstāvīgā darba prezentēšana seminārā - 0,5-2 punkti



Maksimālais punktu skaits - 10. Tas atbilst kursa darba vērtējumam „10” - izcili.

Punktu skaits = balli pēc „10 ballu” sistēmas.

Starpvērtēšana un gala vērtēšana parādīja to, ka sadarbības metodes pielietošana uzlaboja galīgās darba prezentācijas rezultātus 86% no visiem studentu darbiem, par 1,5- 2 ballēm „10 ballu” sistēmā. Tas deva iespēju studentiem, kuriem pirms tam nebija praktiskā darba pieredze vai bija nepietiekamas zināšanas, uzlabot un pilnveidot IT kompetences, kas noteiktas studiju priekšmetā norādītajos sagaidāmajos rezultātos.

### **Secinājumi** **Conclusions**

- Izvērtējot atbildes, kas sniegtas uz anketas jautājumiem, kā arī komentārus e-studiju vidē, var teikt, ka hipotēze apstiprinājās.
- Veicot pētījuma eksperimentu autore secina, ka ir ļoti svarīgi noteikt skaidrus un saprotamus uzdevumus, un viennozīmīgus terminus katram darba izpildes posmam.
- Studiju process sadarbojoties ir sarežģītāks un darbietilpīgāks. Tas prasa ieguldīt vairāk darba sagatavošanas procesā no mācībspēka puses, un arī studentiem jāveic vairāk uzdevumus un pienākumu, kas ir nozīmīgi kompetenču attīstīšanai.
- Studiju programmā Informācijas tehnoloģijas, apgūstot nozares profesionālo priekšmetu Tīkla operētājsistēmas, ir svarīgi papildus tradicionālajām mācību metodēm, pielietot un integrēt sadarbības metodes e-studiju vidē, kas palīdz attīstīt datorsistēmu un datortīklu administratora profesionālās kompetences. Tādējādi tiek veidota un bagātināta ikviena studējošā pašpieredze.
- Pielietojot sadarbības metodes e-studiju vidē kompetences tiek attīstītas ar sadarbības, refleksijas palīdzību, mācoties vienam no otra, notika pieredzes paplašināšanās. Pētījuma rezultāti parādīja, ka pielietojot sadarbības metodes e-studijās kompetences attīstījās labāk.

### **Summary**

Study process by cooperation using e-learning technology is more complex and time consuming. It requires more efforts in preparing process. The issue showed that it is important in addition to traditional teaching methods, apply and integrate the methods of cooperation in e-learning environment, which helped to develop a computer system and network administrator's professional competence. Cooperation was developed and enriched the students' self-experience and added value to competences development.

**Literatūra**  
**References**

- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. Seventh edition, 758: 344-361.
- Gintaute-Marihina, R. (2014). MOOCs iespējas un nozīme tālmācībā un e-studijās. *PIKC "Rīgas Tehniskā koledža" zinātniskie raksti, "Augstākā profesionālā izglītība teorijā un praksē"*, 12. starptautiskā zinātniski praktiskā konference, Rīga.
- Gintaute-Marihina, R. (2013). E-studiju tehnoloģijas profesionālo prasmju un radošuma attīstīšanai IKT speciālistu apmācīb". *PIKC "Rīgas Tehniskā koledža" zinātniskie raksti, "Augstākā profesionālā izglītība teorijā un praksē"*, 11. starptautiskā zinātniski praktiskā konference, Rīga.
- Gorbunovs, A. (2014). *Refleksiju veicinošas ePortfolio sistēmas izveide studējošo kompetenču pilnveidošanai*. Promocijas darba kopsavilkums., 50: 17-20.
- Lanka, A., Gudzuka, S., Baldiņš, A., Fokiene, A., Stasiūnaitiene, E. (2010). Iepriekšējā pieredzē gūto zināšanu un prasmju novērtēšana profesionālās izglītības skolotāju izglītībā. *Rokasgrāmata kandidātiem.*, 47: 34-39.
- Mārtinsone, K. (2011). *Ievadspētniecībā: stratēģijas, dizaini, metodes*. 284: 157-192.
- Plaude, I. (2004). Kooperatīvā mācīšanās. *Rakstu krājums*. 331: 174-192.
- Špona A., Čehlova Z. (2004). *Pētniecība pedagogijā*. 203: 54-100.
- Šteinberga, A. (2011). *Pedagoģiskā psiholoģija augstskolā. Mācību līdzeklis*. 112: 30-34.
- Tapscott, D. (2012). *The E-skills manifesto*. European Schoolnet (EUN Partnership AISBL), 110: 24-34.
- Tiļļa, I. (2005). *Sociālkultūras mācīšanās organizācijas sistēma. Monogrāfija*. 295: 34-52.