

Edgars Katans, Inese Jurgena, Irēna Katane, Benita Svareniece. Neformālās izglītības programmas "Programmēšana" izstrāde un izvērtēšana tālmācības vidusskolas vidē

NEFORMĀLĀS IZGLĪTĪBAS PROGRAMMAS „PROGRAMMĒŠANA” IZSTRĀDE UN IZVĒRTĒŠANA TĀLMĀCĪBAS VIDUSSKOLAS VIDĒ

Development and Evaluation of Non-formal Education Programme „Programming” in the Environment of Distance Education Secondary School

Edgars Katans

Riga Teacher Training and Educational Management Academy, Latvia

Inese Jurgena

Riga Teacher Training and Educational Management Academy, Latvia

Irēna Katane

Latvia University of Agriculture, Latvia

Benita Svareniece

Latvia University of Agriculture, Latvia

***Abstract.** One of the main aims for the modern education is to facilitate the sustainability of information society, therefore an important feature that highlights differences in the education of the 20th and 21st century is the variety of information and communication technologies (ICT) and the expansion of their application in the education. The development of information and communication technologies caused far-reaching consequences in human life and activities and also seriously influenced education, providing wide perspective for the development of distance education environment. This article represent the results of theoretical and empirical research in the sphere of IT education and computer science. The aim of the research: to substantiate theoretically, develop and evaluate the non-formal education programme “Programming” in the environment of distance education secondary school on the basis of personal experience regarding distance education and pedagogy, the programmer’s professional competence and research results.*

***Keywords:** curriculum, distance learning, nonformal education, programming, secondary school.*

Ievads

Introduction

Viens no mūsdienu izglītības mērķiem ir informācijas sabiedrības ilgtspējīgas attīstības veicināšana. To var realizēt dažādos veidos. Mūsdienās aktualizējas mūžizglītības iespēju piedāvājums informācijas tehnoloģiju (IT) un datorzinību jomā. Savukārt pašas izglītības ilgtspējību var nodrošināt ar izglītības piedāvājuma daudzveidību, kur nozīmīgu vietu ieņemtu neformālā izglītība kā alternatīva un papildinājums formālajai izglītībai IT izglītības joma,

kā arī tālmācība kā jaunas iespējas izglītības ieguvē un alternatīva tradicionālajām klātienē mācībām.

Dažādu cilvēkdarbības jomu digitalizācijas rezultātā mūsdienās vairs nav iedomājama bez jaunākajām informācijas un komunikācijas tehnoloģijām (IKT). Jaunākās tehnoloģijas tiek ieviestas arī izglītībā, paplašinot tālmācības iespējas, t.sk. piedāvājot kvalitatīvas e-studijas, kas ir informācijas un zinību sabiedrības būtiskas pazīmes.

Pēdējo desmit gadu laikā *tālmācība* kā alternatīva tradicionālajam klātienē izglītības procesam kļūst arvien aktuālāka. Kā viena no neklātienē izglītības formām tālmācība, pirmām kārtām, saistās ar pieaugušo izglītības un starptautiskās izglītības jeb pārrobežu izglītības iespēju piedāvājuma paplašinājumu. Ja 20.gadsimtā tālmācība bija izplatīta galvenokārt augstākās izglītības jomā, tad mūsdienās, pateicoties tālmācības metodikas attīstībai un jaunu tehnoloģiju ienākšanai izglītībā, tālmācība kļūst pieejama arī vidējā vispārējā, vidējā profesionālajā izglītībā un pat pamatizglītības vecākajā posmā. Klātienē mācībām un tālmācībai ir gan kopīgas, gan atšķirīgas pazīmes. Tās nosaka tālmācības specifiku, kas būtu jāņem vērā, izstrādājot formālās vai neformālās izglītības programmas tālmācībā.

Daudzi no tālmācības vidusskolu skolēniem veido savu karjeru paralēli mācībām vidusskolā, jo to atļauj tālmācības specifika. Vieni vēlas padziļināt savas zināšanas un pilnveidot prasmes kādā no mācību priekšmetiem, lai iestātos augstskolā, citi - sistematizēt un nostiprināt pašmācības ceļā apgūto kādā no profesionālās darbības jomām, lai iegūtu kādu apliecināšanu dokumentu par neformālās izglītības programmas (piemēram, profesionālās pilnveides programmas) apguvi tajā jomā, kur ir jau uzkrāta zināma pieredze. Ir arī tādi skolēni, kas vēlas iegūt jaunas zināšanas, prasmes un pat kompetences kādā no profesionālās darbības jomām, tādējādi plānojot un veicinot savu profesionālo attīstību un karjeru.

Mūsdienās aktualizējas daudzveidīgas izglītības piedāvājums informācijas tehnoloģiju jomā (IT izglītība), izstrādājot un īstenojot ne tikai formālās, bet arī neformālās izglītības programmas gan klātienē, gan arī tālmācībā. Pētījuma bāzes X Tālmācības vidusskolas skolēniem atbilstoši viņu interesēm un vajadzībām tika izstrādāta profesionālās pilnveides programma programmēšanā, lai to varētu īstenot tālmācības veidā. Raksta *mērķis* ir publiskot teorētisko un empīrisko pētījumu rezultātus, kas, balstoties uz ekoloģisko un interdisciplināro pieeju, tika veikti *tālmācības, neformālās izglītības un IT izglītības* jomās.

Teorētisko pētījumu rezultāti ***Results of Theoretical Research***

Veikto *pētījumu mērķis*: uz teorētisko pētījumu rezultātu bāzes izstrādāt neformālās izglītības programmu „Programmēšana” vidusskolēniem un izvērtēt tās īstenošanas iespējas tālmācības vidusskolas vidē.

Teorētiskie pētījumi tika veikti vairākos virzienos.

- **Tālmācības vides specifikas pamatojums** (Anohina, 2005; Bullen & Janes, 2007; Duggleby, 2000; Feders, 2002; Katane & Katans, 2014; Katane, Katans & Vavere, 2012; Katane, Katans & Vavere, 2013; Katans, 2013; McIsaac & Gunawardena, 1996; Ozoliņa u.c., 2003; Pittman, 1991; Канава, 2010; НИКИТИН, 2011; Хапаева, 2007 u.c.).

Tālmācības ideju pirmsākumi meklējami jau J.A.Komenska darbos. Tālmācības idejas radās un attīstījās līdz ar nepieciešamību demokratizēt, humanizēt un individualizēt izglītību, padarot to pieejamāku un atbilstošāku cilvēku interesēm, vajadzībām, veselībai, dzīves mērķiem, vecumam, dzīves apstākļiem un individuālajam mācīšanās stilam. Attīstoties informācijas un komunikācijas tehnoloģijām, korespondenču jeb sarakstes izglītība kā neklātienas izglītības forma pārtapa par tālmācību. Laika gaitā izkristalizējās tālmācības pamatprincipi: **mācības attālumā, fleksibilitāte un atvērtība**. Tālmācībai ir savas priekšrocības un trūkumi. Pieredze liecina, ka sekmīga tālmācības procesa nodrošinājumā pastāv vēl arī citi principi jeb prasības: 1) atbalstošas, draudzīgas, pašvirzīto mācību pedagoģiski psiholoģiskās vides nodrošinājums; 2) individuālā pieeja mācībās un izglītības individualizācija, dodot iespēju mācīties pēc individuālā plāna; 3) didaktiskās vides nodrošinājums: mācību satura strukturēšana un saprotamība; mācību materiāla daudzveidība, digitalizācija un pieejamība; tālmācībai atbilstošu mācību organizācijas formu un metožu izvēle, tālmācības materiāli tehniskās bāzes nodrošinājums; 4) skolotāja un skolēna daudzveidīga mijiedarbība, t.sk.sinhronā un asinhronā saziņa (ar nobīdi laikā), nodrošinot savlaicīgu atgriezenisko saiti; 6) tālmācības specifikas un paša procesa pētniecība, inovāciju eksperimentāla aprobācija praksē; 7) dalīšanās pieredzē gan institucionālajā, gan indivīdu līmenī.

Lai mūsdienās varētu nodrošināt kvalitatīvu tālmācības procesu, skolotājiem un skolēniem ir jāprot un jāvar darboties (mācīt un mācīties) specifiskajā tālmācības vidē, kam ir vairāki konteksti: informatīvā vide, tehnoloģiju vide, e-vide, pašvirzīto mācību pedagoģiskā atbalsta vide. Tālmācībā viens no pedagoģiskā atbalsta veidiem ir *kiberkonsultācijas*: Skype konsultācijas, videokonferences, e-semināri u.c. Tālmācības neatņemama sastāvdaļa ir e-studijas (e-mācības), taču e-studijas ne vienmēr ir tālmācība. Aktualizējas prasme strādāt ar informāciju: atrast, kritiski izvērtēt un atlasīt nepieciešamo informāciju skolas e-vidē, globālajā informatīvajā tīklā (internetā), strādāt ar elektroniskajām datu bāzēm, gan ievadot tajās jaunu informāciju, gan atrodot, apkopojot jau esošo un to apstrādājot (analizēt, izvērtēt, pārveidot, saglabāt, ievietot savu informāciju u.c); komunicēt gan pa tiešo klātienē, gan pastarpināti, izmantojot dažādus medijus, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas.

Aktualizējas skolotāju un skolēnu dažādu tehnoloģiju izmantošanas prasmes un kompetences. Veiksmīga tālmācības procesa pamatā, pirmām

kārtām, ir skolotāju un skolēnu *datorpratība*. Datorpratība ietver gan lietotāja spēju izmantot datoru kā rīku, gan spēju veikt darbības, radoši stādājot ar lietojumprogrammām. Arvien pieaug skolotāju tālmācības *metodiskās* un *mediju kompetences* nozīme, izstrādājot tālmācībai tik ļoti nepieciešamos un tai piemērotus mācību līdzekļus un mācību metodiskos materiālus, mācību videofilmas, pašpārbaudes uzdevumus, interaktīvās ieskaites u.c. Savukārt skolēniem/studentiem ir jāprot mācīties, izmantojot tālmācībā piedāvātos mācību resursus viņu pašvirzītājās mācībās. Pedagogu un skolēnu mediju kompetenci un tālmācības metodisko kompetenci (spēju mācīt un mācīties tālmācībā) var uzskatīt par veiksmīga tālmācības procesa priekšnoteikumu, kā arī rezultātu.

- *Neformālās izglītības būtība un funkcijas mūžizglītības kontekstā* (Babajeva, 2013; Bois-Reymond, 2003; Coombs & Ahmed, 1974; Jarvis; 1987; Katane, 2007; Katane & Kalniņa, 2010; Kravale, 2006; Золотарёва, 2013; Митина, 2004 u.c.).

Tāpat kā klātienē izglītībai, arī tālmācībā piedāvātajai izglītībai jābūt *daudzveidīgai* un pieejamai *jebkurā dzīves posmā* (mūžizglītības aspekts), tāpēc aktualizējas *neformālās izglītības* programmu izstrāde tālmācības izglītības iestādēs, t.sk. tālmācības vidusskolās. Neformālā izglītība ir kā *papildinājums* jeb papildiespējas un/vai *alternatīva* formālajai izglītībai jaunas pieredzes uzkrāšanā, jaunu zināšanu, prasmju un kompetenču ieguvē, kas veicina personības vispārējo un profesionālo attīstību un pilnveidi. Neformālā izglītība ir virskategorija tādiem jēdzieniem kā interešu izglītība, kas ir izplatīts Latvijas izglītības telpā, un profesionālā pilnveide. Interešu izglītībai un profesionālajai pilnveidei kopīgais ir tas, ka nedod iespēju iegūt profesionālo kvalifikāciju (jaunu profesiju), tajā pašā laikā atbilst izglītojamo izziņas interesēm un vajadzībām, nākotnes mērķiem personības un karjeras attīstības perspektīvā. Atšķirībā no profesionālās pilnveides, kas vienmēr dod iespēju saņemt zināšanas, prasmes un kompetences apliecinošu dokumentu un paver jaunas iespējas sevi realizēt darba tirgū, interešu izglītībā akcents tiek likts uz pašu mācību procesu, lai tas būtu atbalstošs, interesants un saistošs, taču ne vienmēr izglītības programmas apguves noslēgumā tiek piedāvāts apliecinošais dokuments (apliecība, sertifikāts u.tml.). Tādējādi redzam, ka neformālā izglītība ir attīstībā esoša, elastīga, daudzveidīga sistēma, kas ir Latvijas izglītības neatņemama sastāvdaļa, kurai nav izteikti valstiski reglamentējošas pārvaldes. Neformālā izglītība bieži vien tiek saistīta ar tālākizglītību un nepārtraukto izglītību mūžizglītības kontekstā.

Izejot no neformālās izglītības specifikas neformālās izglītības piedāvājuma izstrādē un organizācijā ir jārespektē vairāki *principi*: 1) papildiespēju piedāvājuma princips; 2) personības determinācijas princips cilvēkcentrētās pieejas nodrošinājumā; 3) izglītības individualizācijas princips; 4) sistēmiskuma, pārmantojamības un nepārtrauktības princips; 5) humānistiskās pieejas un izglītības humanizācijas princips; 6) izglītības diversifikācijas (dažādības/

daudzveidības) princips; 7) kopveseluma princips izglītībā, t.sk. audzināšanā (neformālā izglītība kā kopējās izglītības sistēmas sastāvdaļa); 8) darbības un aktīvu mācību princips; 9) inopvāciju un pārmaiņu princips; 10) dzīvotspējas, konkurētspējas un ilgtspējas nodrošinājuma princips; 11) ekoloģiskās pieejas princips

Neformālajai izglītībai ir arī vairākas **funkcijas**: 1) audzinošā funkcija; 2) informējošā un izglītojošā funkcija; 3) attīstību, izziņu un aktīvo mācīšanos veicinošā funkcija; 4) atbalstošā funkcija; 5) socializācijas un kulturizācijas funkcija; 6) preventīvā funkcija; 7) profesionālo pašnoteikšanos un profesionālo attīstību veicinošā funkcija; 8) kompensējošā funkcija; 9) rekreatīvā funkcija (atpūtas un relaksācijas iespējas).

- ***Kurikulārās didaktikas un izglītības vadības teorija un prakse izglītības programmu izstrādē informācijas tehnoloģiju jomā*** (Computer Science Curricula 2013, 2013; Computer Science, 2012; Lunt, 2008; Lynch & Knight, 2011; Rutherford & Ahlgren, 1989; Smith & Flores, 2005 et al.), kur ***programmēšanas valoda pamatota kā IT izglītības satura nozīmīga sastāvdaļa*** (C# Language Specification, 2006; Differences Between C++ Templates and C# Generics, 2013; Нейгелидр., 2013; Хейлсбергидр., 2012 et al).

Profesionālās pilnveides programmas „Programmēšana” izstrāde balstījās uz ***kurikulārās didaktikas un izglītības vadības teoriju un praksi***.

Veidojot programmu, tās autoram (E.Katanam) bija jāatbild uz vairākiem svarīgiem jautājumiem.

- Kādai mērķauditorijai tā tiek domāta un ar kādu mērķi izstrādāta?
- Vai ir jau šāda veida izglītības piedāvājums izglītības telpā?
- Kāds ir dotās programmas tiesiskais pamats? Vai programmu piedāvās valsts vai privātā izglītības iestāde? Vai ir nepieciešamas programmu licencēt un akreditēt? Vai ir paredzēts izsniegt iestādes, pašvaldības (izglītības pārvaldes) vai valsts līmeņa apliecināšanu dokumentu?
- Ar ko dotā programma var piesaistīt potenciālo izglītojamo uzmanību? Kāda var būt izstrādājamās programmas konkurētspēja mūsdienu izglītības telpā? Kādas būs izglītības programmas priekšrocības un varbūt arī trūkumi? Vai dotā izglītības programma būs ilgtspējīga?
- Izstrādājot jaunu izglītības programmu, svarīgi bija atbildēt uz jautājumiem, kā vai kādā veidā šī programma tiks realizēta: klātienē vai neklātienē, t.sk. tālmācībā, kādā veidā tiks organizētas mācības (mācību organizācijas formas un mācību metodes), kādā veidā notiks mācību procesa un mācību rezultātu vērtēšana?
- Kāds būs mācību saturs: ko mācīt, cik daudz (cik plaši un cik padziļināti) mācīt, kādā secībā un kurā brīdī mācīt. Kāda būs pieeja un uz kādiem principiem balstīsies programmas veidotājs satura atlasē un izveidē? Kāda būs satura nozīme laika dimensijā (pagātnes

mantojums, tagadnes aktualitāte un nākotnes prognozes un perspektīvas)?

Programmēšanas neformālās izglītības programmas apguvē ļoti svarīga ir programmēšanas valodas izvēle. Šim nolūkam tika veikta darba tirgus izpēte, kāda veida programmēšanas speciālisti, kur speciālistu pieprasītība lielā mērā ir atkarīga no konkrēto programmēšanas valodu zināšanām, prasmēm un kompetencēm, kā arī programmēšanas pieredzes. Pētījumi liecina, ka visā pasaulē vispopulārākā no visām programmēšanas valodām ir *Java* valoda, tad seko *C++* programmēšanas valoda, bet trešajā vietā pēc pieprasītības ir jaunās paaudzes programmēšanas valoda, kas ir ļoti radniecīga iepriekš minētajām programmām, bet ir daudz advensētāka par tām, un tā ir *C#* programmēšanas valoda (Katans, 2014).

Teorētiskie pētījumi (Katans, 2013; Katans, 2014) liecina, ka izglītības programmām informācijas tehnoloģiju jomā jāatbilst laika prasībām, t.sk. jaunākajām informācijas tehnoloģijām, kas arvien attīstās, pilnveidojas, rodas no jauna, tāpēc izglītības piedāvājumam jābūt ļoti elastīgam un mobilam, lai ne tikai ietu solī ar tehnoloģiju progresu, bet arī ar apsteidzi laikā.

Strādājot pie vidusskolēnu neformālās izglītības, t.sk. profesionālās pilnveides, programmu piedāvājuma, svarīgi bija atbildēt uz jautājumu, vai šī programma atbildīs ne tikai mērķauditorijas prasībām, interesēm un vajadzībām, bet arī darba tirgus prasībām, kā arī vai neformālās izglītības procesā iegūtās zināšanas, prasmes un kompetences būs izmantojamas karjeras attīstībā un nodrošinās izglītojamo konkurētspēju darba tirgū.

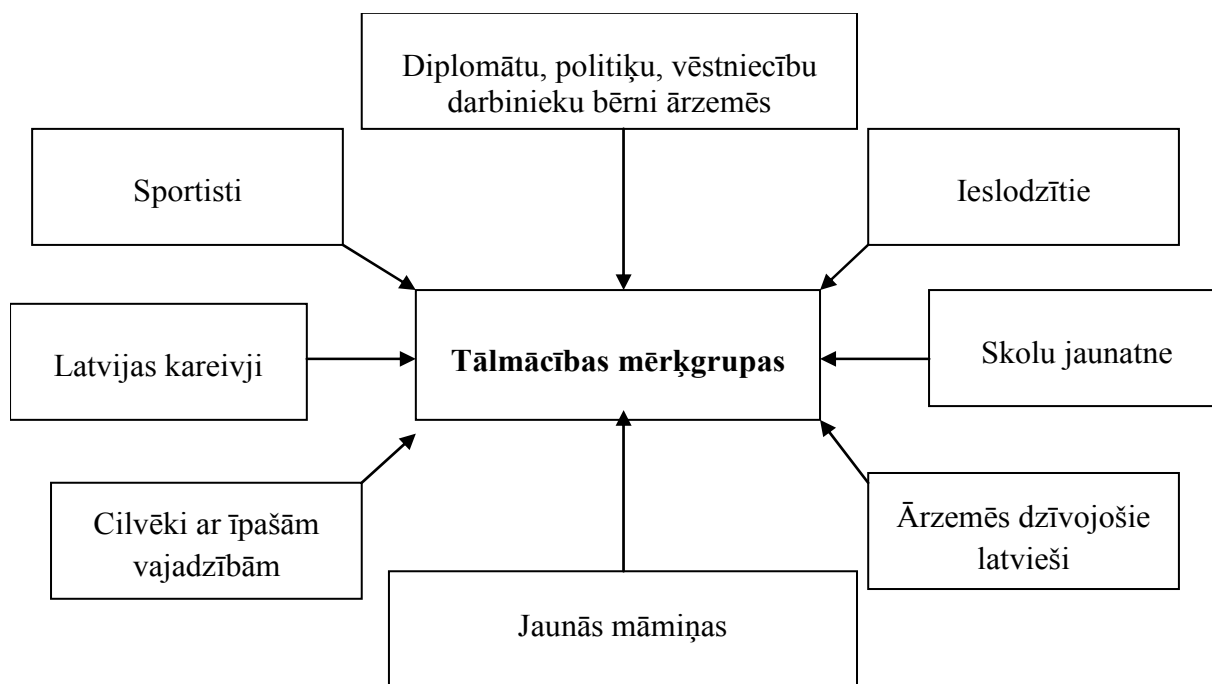
Teorētiskie pētījumi liecina, ka Latvijas un ārvalstu zinātnieki savās publikācijās izdala vairākus personības/speciālista konkurētspējas rādītājus, kā nozīmīgākie notiek minēti *pieprasītība*, *nodarbinātība* (vides determinēts rādītājs) un *nodarbināmība* (personības determinēts rādītājs).

Teorētisko pētījumu rezultāti kalpoja par teorētiski metodoloģisko bāzi vektariem empīriskajiem pētījumiem. Šajā rakstā tiek publiskoti viena no šiem pētījumiem rezultāti.

Empīriskā pētījuma rezultāti ***Results of Empirical Research***

Neformālās izglītības (profesionālās pilnveides) programmas „*Programmēšana*” izstrādē tika nodrošināta *skolēncentrētā pieeju*.

Tālmācības vidusskolas mērķauditorija ir ļoti neviendabīga. Tālmācības vidusskolēnu viens no spilgtākajiem raksturotājrādītājiem ir vecuma, veselības stāvokļa, priekšzināšanu un prasmju līmeņa, iepriekšējās dzīves, mācību un darba pieredzes, dzīves un darba vietas, kā arī nodarbinātības lielā *dažādība*. Pieredze liecina, ka ir (skat. 1.att.): 1) vairākas tālmācības vidusskolēnu mērķgrupas; 2) dažādi vidējās izglītības ieguves tālmācībā izvēles cēloņi un pamatojuma argumenti.



1. attēls. Tālmācības mērķgrupas (Autors veidots)
 Figure 1. Target groups of Distance Education (Autors' design)

Autoru E.Katana un I.Katanes uzkrātā pedagoģiskā pieredze, strādājot par tālmācības vidusskolas skolotājiem, liecina, ka pastāv vairāki argumenti, kāpēc tālmācības vidusskolēni ir izvēlējušies mācības tālmācības vidusskolā.

- Ekonomiskās situācijas pasliktināšanās rezultātā daudzi Latvijas iedzīvotāji ar visām ģimenēm ir izceļojuši no valsts uz ārzemēm, taču bērni vēlas mācīties dzimtajā valodā (latviešu valodā).
- Palielinās to skolas vecuma pusaudžu un jauniešu skaits, kurus neapmierina mācības tradicionālās klātienes skolās, jo dažādu iemeslu dēļ (sociālā un/vai reliģiskā piederība, labklājības līmenis, ārējais izskats, uzvedība, piederība kādai no jauniešu subkultūrām (emo, goti u.c.), veselības stāvoklis (cilvēki ar īpašām vajadzībām) u.c.) nevar (skolas sociālās psiholoģiskās, pedagoģiskās vides faktori) un arī nevēlas (paša skolēna personības īpatnības) iekļauties tradicionālās klātienes skolas vidē un kuriem ir nepieciešama individuālā pieeja izglītībā, pirmām kārtām, izglītības individualizācija, kur nozīmīgu vietu ieņem individuālie mācību plānu.
- Ir pieaudzis to cilvēku skaits, kas ir ieguvuši tikai pamatzglītību un profesionālo izglītību, bet nebija pabeiguši vidusskolu. Šo cilvēku vidū ir daudz talantīgu cilvēku sportā, mākslā u.c. jomās (sportisti, modeles u.c.), kas visus savus iekšējos, laika un materiālos resursus velta karjeras attīstībai profesionālās darbības jomā. Viņiem ir jādod otrā iespēja iegūt otrā līmeņa jeb vidējo izglītību.

- Kā īpašu tālmācības mērķgrupu var izdalīt jaunās māmiņas, kam mācības ir jāapvieno ar bērnu audzināšanu.
- Tālmācības vidusskolas nodrošina pamatizglītības un vidējās izglītības pieejamību cilvēkiem, kas atrodas ieslodzījumā.
- Līdz ar ekonomiskās krīzi daudzviet Latvijā tika un aizvien tiek slēgtas mazās lauku skolas. Tālmācība kļuva ļoti aktuāla arī šiem skolēniem, kam ir liegta iespēja iegūt vidējo izglītību tuvu mājām, bet nevēlas doties prom no mājām, prom no ģimenes.
- Kaut arī nedaudz, tomēr tālmācības vidusskolēnu vidū ir cilvēki, kuru profesionālā darbība saistīta ar dzimtenes aizsardzību. Tie ir Latvijas kareivji, kas pilda savu profesionālo pienākumu tepat Latvijā vai starptautisko misiju ārzemēs.

Neformālās izglītības (profesionālās pilnveides) programmas „Programmēšana” izstrādes viens no būtiskākajiem pamatojumiem bija tālmācības vidusskolēnu izteiktā vēlme neformālās izglītības procesā apgūt kādu no objektorientētās programmēšanas valodām, lai izmēģinātu savus spēkus programmētāja profesionālajā darbībā, paralēli mācoties kādā no tālmācības vidusskolas vispārējās izglītības programmām.

Tika veikts ***empīriskais pētījums***, lai izvērtētu izstrādātās profesionālās pilnveides programmas „Programmēšana” īstenošanas iespējas tālmācības vidusskolas vidē. ***Empīriskā pētījuma mērķis*** bija veikt izstrādātās neformālās izglītības programmas „Programmēšana” vispiemērotākā īstenošanas veida izvērtēšanu, t.sk. atbildot uz jautājumu, *vai var iemācīties programmēt tālmācībā*. Šajā pētījumā tika izmantota ekspertvērtējuma metode (ekspertīze). Savukārt, lai izvērtētu ekspertu vienprātību šajā jautājumā, secinošās statistikas ieguvei tika izmantots Kendela konkordācijas tests (SPSS 17.0). Lai varētu veikt ekspertīzi, bija svarīgi apzināt un uzaicināt ekspertus: 1) kuru kompetences būtu saistītas ar izglītības programmu īstenošanu informācijas tehnoloģiju jomā; 2) kas labi pārzina tālmācības vides specifiku; 3) kam ir tālmācības pieredze izglītības ieguvē; 4) kam ir pedagoģiskajā/akadēmiskajā darba pieredze, docējot informācijas tehnoloģiju studiju kursus/mācību priekšmetus tālmācībā. Ekspertu kandidātu meklējumi balstījās uz ekspertu atlases vairākiem pamatprincipiem: 1) ekspertiem jāpārstāv katram sava kompetenču joma, tajā pašā laikā viņu kompetencēm daļēji jāpārklājas; 2) ekspertu profesionālajai un/vai pētnieciskajai darbībai būtu jābūt tiešā vai pastarpinātā veidā saistītai ar ekspertējamo jautājumu; 3) eksperti var būt un var arī nebūt tiešā veidā saistīti ar pētījumu bāzes tālmācības vidusskolas skolas mācību priekšmetu īstenošanu tālmācībā; 4) ekspertiem jābūt kompetentiem tālmācībā; 5) ekspertiem jābūt kompetentiem informācijas tehnoloģiju didaktikā. Ekspertīzē piedalījās 5 eksperti, kuru kompetences un pieredze atbilda ekspertu atlases prasībām.

1.tabula. Ekspertīzes rezultāti
Table 1. Results of expertise

N	Vērtējamie modeļi	Eksperti							Aprakstošās statistikas vērtības						
		A	B	C	D	E	Rangu summa L_i	$d_1=L_i-L_{vid}$	d_1^2	Rangs R_{Σ}	M_i n_R	M_a x_R	A_R	M_e R	M_o R
1.	Tradicionālās klātienes mācības	2	2	2	3	3	12	-0,5	0,25	2	2	3	1	2	2
2.	Neklātienes mācības	3	3	3	4	4	17	4,5	20,25	4	3	4	1	3	3
3.	Tālmācības klasiskais variants (mācības tikai un vienīgi e-vidē)	4	4	4	2	2	16	3,5	12,25	3	2	4	2	4	4
4.	Tālmācības kombinētais variants (teorijas apguve tālmācībā, bet praktiskās nodarbības notiek daļēji tālmācībā, daļēji klātienē)	1	1	1	1	1	5	-7,5	56,25	1	1	1	0	1	1
n=4		m = 5					$\sum L_i = 50$	0	S=89						

Pirms ekspertīzes organizēšanas notika vienošanās par ekspertvērtējumu iesūtīšanas laikiem, jo pirms ekspertīzes ekspertiem bija nepieciešams iepazīties ar izstrādāto profesionālās pilnveides programmu „Programmēšana” un tās īstenošanas iespējamajiem veidiem. Ekspertvērtējuma iegūšanai tika nosūtītas pētījuma bāzes tālmācības vidusskolas izglprogramma programmēšanā, kā arī ekspertu darba lapa. Ekspertīze notika individuāli, neatkarīgi vienam no otra un anonīmi (bez ekspertu apspriešanās un diskusijām).

Ekspertiem bija jāizvērtē 4 programmas īstenošanas veidi un jāranžē (jāpiešķir rangi), izvērtējot to piemērotību un atbilstību programmas saturam un tālmācības neformālās izglītības vides specifikai. Pateicoties ekspertu vērtējumiem, tika iegūti rezultāti, kas apkopoti 1. tabulā.

Iegūto datu aprakstošās statistikas analīze ļāva secināt, ka *pirmo vietu* ekspertu vērtējumā pēc rangu kopsummas ieņem *tālmācības kombinētais variants* (teorijas apguve tālmācībā, bet praktiskās nodarbības notiek daļēji

tālmācībā, daļēji klātienē), jo ekspertu piešķirto rangu summa bija: $L_i=5$, rangu summu ranžējuma rezultātā šim tālmācības veidam tika piešķirts **1. rangs**. (skat. 1.tab.). Tādējādi eksperti uzskata, ka neformālās izglītības (profesionālās pilnveides) programma „Programmēšana” vislabāk, kvalitatīvāk un rezultatīvāk būtu realizējama tālmācības kombinētajā veidā.

Rangu summu ranžējuma rezultātā **2.rangs** tika piešķirts **tradicionālajām klātienēs mācībām**: $L_i=12$.

Tālmācības klasiskajam veidam, proti, mācībām tikai un vienīgi e-vidē, tika piešķirts **3.rangs**, jo ekspertu piešķirto rangu summa bija: $L_i=16$.

Savukārt **4.rangs** tika piešķirts **neklātienēs mācībām**, jo ekspertu piešķirto rangu summa bija $L_i=17$.

2. tabula. Kendela testa rezultāti

Table 2. Results of Kendall Test

N	Raksturotājrādītāji	Iegūtās vērtības
1.	Ekspertu skaits (N)	5
2.	Kendela konkordācijas koeficients (Kendall's W)	0,712
3.	Hī kvadrātā kritērijs χ^2 (Chi-Square)	10,680
4.	Brīvības pakāpe (df)	3
5.	p-vērtība (Asymp. Sig.)	0,014

Pēc aprakstošās statistikas analīzes un izvērtēšanas tika veikta datu sekundārā apstrāde, lai iegūtu secinošo statistiku. Bija svarīgi noskaidrot, vai pastāv statistiski nozīmīga vienprātība ekspertu vērtējumos.

Ekspertvērtējumu dati tika apstrādāti ar SPSS 17.0 lietojumprogrammu, izmantojot Kendela W (tau_c) testu.

Iegūti šādi rezultāti (skat. 2.tab.).

Tā kā Kendela konkordācijas jeb vienprātības **W** koeficienta vērtībair **0,712**, kas tuvojas vairāk “1” nekā “0”, hī kvadrātā kritērija vērtība ir (skat. 1.tab.): $\chi^2 = 10,680 > \chi^2_{0.05; 3} = 7, 81$, bet iegūtā **p-vērtība = 0,014 < $\alpha = 0,05$** , tad varēja **secināt**, ka pastāv sakarības starp dažādu ekspertu vērtējumiem, tas nozīmē, ka **starp ekspertvērtējumiem pastāv vienprātība**.

Tādējādi var **secināt**, ka eksperti par vispiemērotāko profesionālās pilnveides (neformālās izglītības) programmas „Programmēšana” īstenošanas un apguves veidu uzskata kombinēto tālmācības veidu.

Secinājumi **Conclusions**

Izglītība ir informācijas sabiedrības ilgtspējīgas attīstības veicināšanas un nodrošinājuma līdzeklis. Jo izglītības piedāvājums ir daudzveidīgāks, jo pati izglītība ir ilgtspējīgāka. Izglītības daudzveidība nodrošina izvēles brīvību, kā

arī alternatīvās pieejas un dažādus izglītības veidus, t.sk. formālo un neformālo izglītību, kas iegūstama klātienē mācībās vai tālmācībā mūža garumā.

Dažādu cilvēkdarbības jomu digitalizācijas rezultātā mūsdienās vairs nav iedomājama dzīve bez informācijas tehnoloģijām. Jaunākās informācijas tehnoloģijas tiek ieviestas arī izglītībā, kas paplašina tālmācības iespējas, piedāvājot e-studijas un tām atbilstošu, modernu e-vidi, kas ir viena no informācijas un zinību sabiedrības būtiskām pazīmēm. Mūsdienās aktualizējas izglītības nozīme informācijas tehnoloģiju jomā, kā arī IT izglītības ilgtspēja, ko var nodrošināt IT izglītības piedāvājuma daudzveidība un pieejamība, izstrādājot un īstenojot ne tikai formālās, bet arī neformālās izglītības programmas, kas realizējamas gan klātienē, gan arī tālmācībā.

Par vidusskolēnu neformālās izglītības programmēšanā programmas izstrādes teorētiski metodoloģisko bāzi var kalpot pētījumu rezultāti, kas gūti vairāku teorētisko pētījumu virzienou ietvaros: *tālmācības vides specifikas pamatojums; neformālās izglītības būtība un funkcijas mūžizglītības kontekstā; kurikulārās didaktikas un izglītības vadības teorija un prakse programmu satura izstrādē datorzinībās un informācijas tehnoloģijās, kur programmēšanas valoda ir pamatota kā viena no IT izglītības satura sastāvdaļām.*

Pāstāv daudz un dažādas prasības (principi) izglītības programmu, t.sk. neformālās izglītības programmu, izstrādē, kur tiek ņemts vērā programmas pieprasītības, konkurētspējas un ilgtspējas aspekts, mērķauditorijas intereses un vajadzības, programmas izstrādes tiesiskais un didaktiskais pamats, kā arī neformālās izglītības principi un daudzās funkcijas.

Ekspertīzes ceļā tika secināts, ka vispiemērotākais profesionālās pilnveides programmas „Programmēšana” īstenošanas un apguves veids tālmācības vidusskolā ir tālmācības kombinētais veids, kad teorijas apguve notiek tālmācībā, bet praktiskās nodarbības - daļēji tālmācībā un daļēji klātienē.

Iegūtie secinošās statistikas rezultāti liecina, ka starp ekspertiem pastāv vienprātība.

Summary

One of the main aims for the modern education is to facilitate the sustainability of information society, therefore an important feature that highlights differences in the education of the 20th and 21st century is the variety of information and communication technologies (ICT) and the expansion of their application in the education.

The development of information and communication technologies caused far-reaching consequences in human life and activities and also seriously influenced education, providing wide perspective for the development of distance education environment.

Distance education as one of the forms of extramural education first of all associates with the extension of possibilities of offers of the adult education and the international or cross-border education. If in the 20th century the distance education was widespread mainly in the sphere of higher (academic) education then nowadays, thanks to the development of the methods of the distance education and invading new technologies into education, it has become accessible in the secondary general, secondary professional and the second level of basic education area.

Students of the distance education choose and develop their career in parallel with the studies in the secondary school, as it is allowed by the specifics of the distance education. Some of the students wish to deepen their knowledge and to improve their skills and competences in any subject related to their going to a university while the others wish to systemize and to strengthen the knowledge and skills in the one of the professional activity spheres which they obtained in the self-education (self-directed learning) way, in order to get an education document acknowledging acquirement of the programme of non-formal education (for example, the programme of the professional training) that has already brought particular experience to the students. There are students who wish to acquire new knowledge, skills and even competencies in a sphere of professional activity thereby planning and promoting their own professional development and career.

Nowadays the signification of education in the field of information technologies updates, as well as the sustainability of IT education that can be provided by the diversity and accessibility of the offers of IT education offering programmes of formal and non-formal education both as fulltime studies or the distance education. There are many various functions and principles for the non-formal education in the sphere of one of the most substantial reasons of developing the programme of non-formal education (professional completion) ‘‘Programming’’ was the expressed desire of the students of the base (X Distance Education Secondary School) to acquire one of the object-oriented programming languages during non-formal education process in order to try their hand in the professional area of a programmer in parallel with the studies in one of the programmes of the secondary general education. Theoretical researches of different directions served as a methodological basis of developing the programme: *substantiation of the specifics of the distance education environment; the essence and functions of the non-formal education in the context of lifelong education; the theory and practice of curricular didactics and education management when developing the content of programmes in computing and information technologies where the programming language is based as one of the components of the IT education contents.*

There are many various requirements (principles) in the process of developing programmes of education including the programmes of non-formal education, taking into consideration the aspects of marketability, competitiveness and sustainability of the programme, as well as the interests and needs of the audience, the didactical and legal basis of the programme development where great importance is given to the theory and practice of the curricular didactics.

Within the way of empirical research (expertize) it was concluded that the most appropriate way of implementing and acquiring the programme of the professional training in the distance education secondary school appears to be the combined manner of the distance education when acquiring of the theory occurs in the distance using the possibilities and resources of e-studies but the practical studies – partially as distance education studies and partially as full –time studies. The obtained results of the inferential statistics present the evidence of the consensus among the experts.

Literatūra References

- Anohina, A. (2005). Analysis of the terminology used in the field of virtual learning, *Educational Technology & Society*, 8 (3), 91-102.
- Babajeva, L. (2013). *Pieaugušo personības pilnveidošanās tautas skolā*. Promocijas darbs pieaugušo pedagogijā. Rīga: LU.
- Bois-Reymond, M. (2003). *Study on the links between formal and non-formal education*. Strasbourg: Directorate of Youth and Sport, 25 p. Downloaded from:

- http://www.coe.int/t/dg4/youth/Source/Resources/Documents/2003_links_formal_NFE_en.pdf
- Bullen, M., Janes, D.P. (Eds). (2007). *Making the Transition to E-learning: Strategies and Issues*. Idea Group Inc (IGI).
- Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science* (2013). Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society. Downloaded from: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>
- Computer Science: A Curriculum for schools. (2012). *BCS, Microsoft, Google and Intellect: Computing at School Working Group*. Downloaded from: <http://www.computingsatschool.org.uk/data/uploads/ComputingCurric.pdf>
- Coombs, P., Ahmed, M. (1974). *Attacking Rural Poverty: How Nonformal Education Can Help*. International Council for Education Development (USA: A World Bank Research Publication).
- C# Language Specification. (2006). *4th edition. ECMA-334*. Downloaded from: <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-334.pdf>
- Differences Between C++ Templates and C# Generics: C# Programming Guide. (2013). *Visual Studio 2013*. Downloaded from: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/c6cyy67b.aspx>
- Duggleby, J. (2000). *How to be an Online Tutor?* Publisher: Gower Publishing Ltd, 176 p.
- Feders, G. (2002). *Studēšana virtuālajā tīklā* (Studying in the virtual network). Downloaded from: http://www.liis.lv/wba/raksts_Diena.htm (in Latvian)
- Jarvis, P. (1987). *Adult learning in the Social Context*. London: Croom Helm, 220 pp.
- Katane I. (2007). *Paradigmas Latvijas izglītības vidē mūsdienās* (Paradigms in Educational Environment of Latvia Nowadays). Monogrāfisko pētījumu sērija *Izglītības ekoloģija*. Jelgava: LLU TF IMI, 117 lpp. (in Latvian)
- Katane, I., Kalniņa, I. (2010). *Skolēnu personības konkurētspējas attīstība neformālās komercizglītības vidē* (Development of Students' Personality Competitiveness within the Environment of Non-Formal Commercial Education). Jelgava: LLU. (in Latvian)
- Katane, I., Katans, E. (2014). Multidimensional Model of Distance Learning Environment. In *Proceedings of the International Scientific Conference Society. Integration. Education*. Vol. 2.. Rēzekne: RA, pp. 106 – 115.
- Katane, I., Katans, E., Vāvere, G. (2012). Distance Education in Historical Aspect. In: *Proceedings of the International Scientific Conference Society. Integration. Education*. Latvia, Rēzekne: RA, pp. 312 – 321
- Katane, I., Katans, E., Vāvere, G. (2013). Ecological Approach in the Substantiation of the Contexts of Distance Education Environment. In: *Proceedings of the International Scientific Conference Society. Integration. Education*. Latvia, Rēzekne: RA, pp. 365 - 374.
- Katans, E. (2014). *Profesionālās tālākizglītības programmas „Programmēšana” izstrāde tālmācības vidē* [Development of Professional Continuing Education Program “Programming” in the Environment of Distance Education]. Latvia, Rīga: AK. (in Latvian)
- Katans, E. (2013). *Programmētāju profesionālā tālākizglītība tālmācības vidē* (Programmers’ Professional Continuing Education in the Environment of Distance Education). Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte (in Latvian)
- Kravale, M. (2006). *Jauniešu neformālā izglītība Latvijā* (Youth non-formal education in Latvia). Promocijas darba kopsavilkums pedagoģijas doktora grāda skolas pedagoģijas apakšnozarē. Daugavpils: DU. (in Latvian)

- Lunt, B.M. (ed.). (2008). *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology*. Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society. Downloaded from:
<http://www.acm.org/education/curricula/IT2008%20Curriculum.pdf>
- Lynch, D., Knight, BA (eds). (2011). *Issues in contemporary teaching*. AACLMP Press, Brisbane, Qld, vol. 1. Downloaded from:
https://www.academia.edu/8185619/The_Theory_and_Practice_of_Curriculum_and_Programming
- McIsaac, M. S., Gunawardena, C. N. I. (1996). Distance education. In *D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 403-437). New York: Simon & Shuster Macmillan.
- Ozoliņa, A., Slaidiņš, I., Slaidiņš, V., Žuga, B. (2003). *Tālmācības un e-studiju metodika un tehnoloģija* (Methodology and Technology of Distance Learning and e-Studying). Rīga: IZM. Downloaded from: <http://www.internet-uni.lv/izm/index.html> (in Latvian)
- Pittman, V. (1991). Rivalry for respectability: collegiate and proprietary correspondence programs. *Second American symposium on research in distance education*. University Park, PA: Pennsylvania State University.
- Rutherford, F. J., & Ahlgren, A. (1989). *Science for all americans: Education for a changing future*. New York: Oxford University Press / AAAS Project 2061.
- Smith, K., Flores, R. (2005). *Managing curriculum, instruction, assessment & data in the information age*. Texas Computer Education Association State Conference. Austin, TX: Northside ISD (San Antonio, TX).
- Золотарёва, А. В. (2013). Принципы организации дополнительного образования детей в России (Organisational Principles of Nonformal Children Education in Russia). *Ярославский педагогический вестник*, 1 (2), 194 - 199 с. (In Russian)
- Канаво, В. (2010). *Достоинства и недостатки дистанционного обучения через Интернет. Дистанционного Обучение*. (The Advantages and Disadvantages of Distance Learning through Internet, Distance Education) Downloaded from: <http://www.curator.ru/doplus.html> (in Russian)
- Митина А. М. (2004). *Дополнительное образование взрослых за рубежом* (Additional Adult Education Abroad). Москва: Наука, 304 с. (in Russian)
- Нейгел К. и др. (2013). *С# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов* (Professional С# 5.0 and .NET 4.5.). Москва: Диалектика.
- Никитин, А.Д. (2011). *Информационны технологии в обучении* (Information Technologies in Education). Downloaded from:
http://asu.ugatu.ac.ru/library/46/ito_lekciya_9.pdf (in Russian)
- Хапаева, С.С. (ред.). (2007). *Дистанционное образование: опыт и перспективы* (Distance Learning: experience and perspectives). Вып. 4. Москва: Диона.
- Хейлсберг А., Торгерсен М, Вилтамут С., Голд П. (2012). *Язык программирования С#. Классика Computers Science. 4-издание*. (C# Programming Language (Covering С# 4.0) 4th Ed.). Санкт-Петербург: Питер. (in Russian)