



SKOLOTĀJA KOMPETENCE ORGANIZĒT SKOLĒNU PĒTNIECISKO DARBĪBU ĶĪMIJĀ

Jeļena Volkinšteine
Latvijas Universitāte

LU 76. zinātniskā konference
29.01.2018.

Dabaszinātniskās izpratības aspekti

(Pēc OECD PISA, 2016)

Konteksts	Personīgās, vietējā, nacionālā un globālā mēroga problēmas gan šī brīža, gan vēsturiskā kontekstā, kas prasa izpratni par zinātņi un tehnoloģijām.
Zināšanas	Izpratne par galvenajiem faktiem, konceptiem un paskaidrojošām teorijām, kas veido pamatu zināšanām dabaszinātnēs. Šādas zināšanas ietver gan zināšanas par dabu un pasauli, un tehnoloģiju artefaktiem (satura zināšanas), gan zināšanas par to, kā šādas idejas rodas (procedurālas zināšanas), gan zināšanas par šo procesu loģisko pamatu un pamatojumu to pielietošanai (epistemoloģiskas zināšanas).
Kompetences	Spēja zinātniski izskaidrot parādību, izvērtēt un veikt pētniecisko darbību, zinātniski interpretēt datus un pierādījumus.
Attieksme	Attieksme pret zinātņi, uz ko norāda interese par zinātņi un tehnoloģijām; kur vien iespējams, zinātniskās pieejas pielietošana veicot pētniecisko darbību, kā arī ar vides aizsardzību saistītu problēmu izpratne un apzināšanās.

Skolotāja profesionālā kompetence

- zināšanas,
- prasmes,
- attieksme,
- spējas,
- uzskati,
- vajadzības,
- pieredze,
- gatavība u.c.

Andersone, 2009; Čehlovs & Čehlova, 2009; Stabiņš, 1998; Maslo & Tiļļa, 2005; Puķīte, 2014; Rauhvargers, 2011; Зимняя, 2004; Равен, 2002; Хуторской, 2003 u.c.

Zināšanas

(Shulman, 1987):

- content knowledge (mācību satura zināšanas),
- general pedagogical knowledge (pedagoģijas zināšanas),
- **pedagogical content knowledge, PCK**

zināšanas par to, kā mācību saturu iemācīt citam?

pedagoģiskās satura zināšanas?

mācību metodikas zināšanas?

- Jēdziens „PCK” ir daudzdimensionāls un nepārtraukti attīstās

Gess-Newsome u.c., 2017; Berry u.c., 2017; Kindt, 2009; Loughran u.c., 2001; Nilsson & Loughran, 2012; Magnusson, Krajcik & Borko, 1999; Park u.c., 2011; Shallcross u.c., 2002; Van Driel & Berry, 2012 u.c.

Pedagogical content knowledge (PCK)

mācību priekšmeta satura un pedagogijas īpaša amalgama, kas pieder skolotājam un ir skolotāja profesionālās izpratnes īpaša forma.

- mācību priekšmeta tēmas, kas tiek mācītas;
- visbiežāk izmantotās mācību metodes un formas, kas prezentē mācību priekšmeta tēmas idejas;
- visspēcīgākās analogijas, ilustrācijas, piemērus, paskaidrojumus, demonstrējumus – *citiem vārdiem, tas ir veids, kā padarīt mācību priekšmeta saturu saprotamu citiem.*

(Shulman, 1987)

Prasme reflektēt

- viena no svarīgākajām skolotāja prasmēm ir prasme reflektēt par savu mācīšanas sniegumu un pieeju

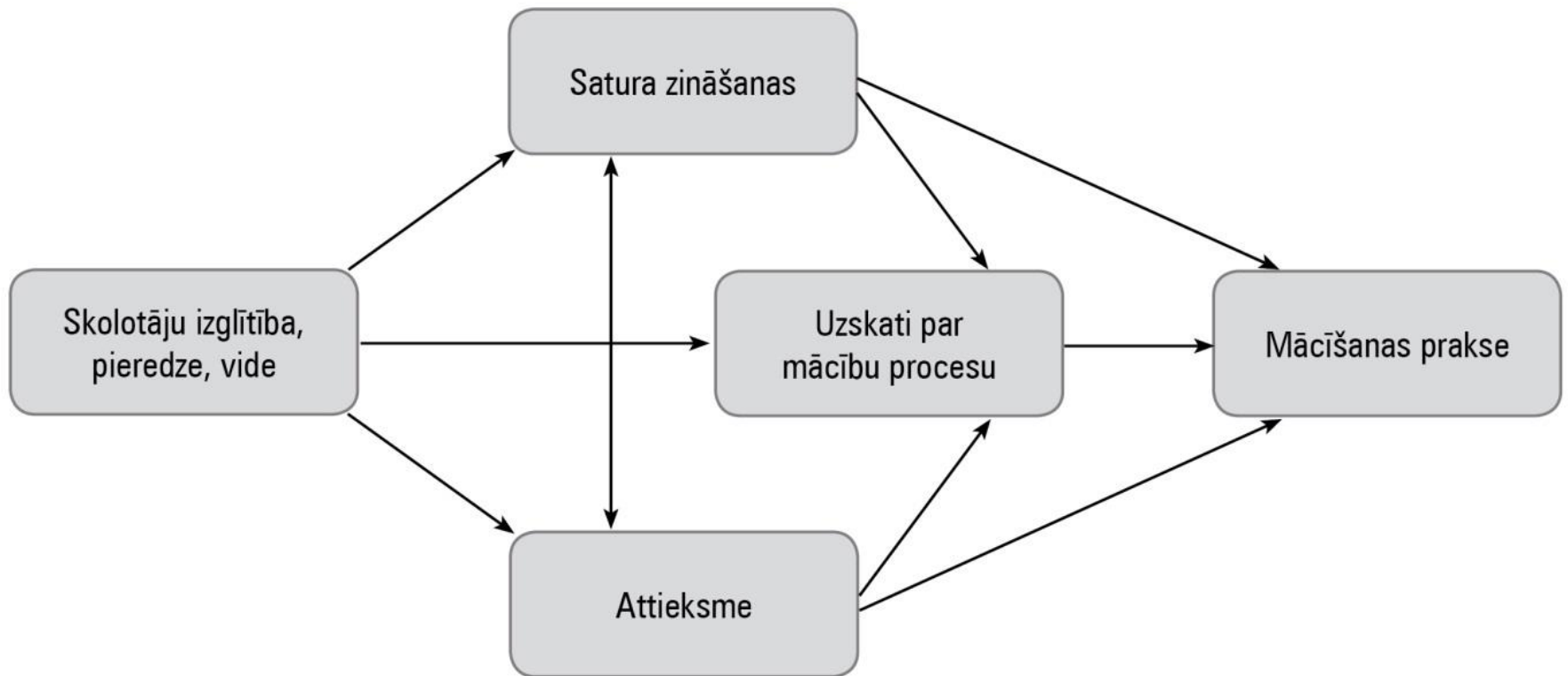
(Taconis u.c., 2004).

- prasme reflektēt ietekmē skolotāja domāšanu, velmi meklēt jaunas idejas, uzlabot savu sniegumu

(Burbank u.c., 2012; Ghaye, 2010; Marzano u.c., 2012; Sellars u.c., 2014)

Teorētiskais modelis par skolotāju zināšanām, attieksmi, uzskatiem un mācīšanas praksi

(Pēc Wilkins, 2008)



Kādas zināšanas, prasmes, attieksme un uzskati
veido ķīmijas skolotāja kompetenci organizēt
skolēnu pētniecisko darbību?

Skolotāja profesionālā kompetence organizēt skolēnu PD

gatavība organizēt skolēnu PD, kas izpaužas skolotāja spējā kompleksī lietot zināšanas un prasmes, paust attieksmi un uzskatus, un kas rezultējas pētnieciskās mācīšanās procesa efektīvā organizēšanā.

Skolotāja profesionālo kompetenci organizēt skolēnu pētniecisko darbību sinerģiski veido:

- **skolotāja personības iezīmes**, tādas kā attieksme, uzskati, pārlicība un motivācija skolēnu pētnieciskās darbības uzlabošanai;
- trīs kategoriju **prasmes**, kas aptver pētnieciskās mācīšanās *plānošanu, vadīšanu* un skolotāja *pašregulāciju*: prasmes organizēt skolēnu pētniecisko darbību, prasmes analizēt un reflektēt, prasmes sadarboties;
- **zināšanas** (ķīmijas mācību saturā, pētnieciskās mācīšanās metodikā, pedagogijā u.c.).



Skolotāja profesionālās kompetences skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanā modelis

Kīmijas skolotāja kompetences skolēnu PD organizēšanā saturs

Kate- gorija	Apakš- kategorija	Zināšanas un izpratne. Prasmes	
Mācību procesa plānošana	Skolēnu PD plānošana	Prot izvirzīt mērķus un sasniedzamos rezultātus skolēnu PD organizēšanai.	
		Prot plānot skolēnu PD atbilstoši sasniedzamajam rezultātam.	
		Prot izvēlēties mācību metodi skolēnu PD organizēšanai.	
		Prot izvēlēties skolēnu sadarbības modeli PD organizēšanai.	
		Prot atlasīt/izstrādāt pētnieciskos uzdevumus skolēnu PD organizēšanai.	
		Prot izvēlēties FV/AS paņēmienus par skolēnu PD procesu, par skolēnu PD prasmēm.	
Mācīšanās vadīšana	Mācību metožu, paņēmienu un formu izmantošana skolēnu PD organizēšanā	Prot organizēt skolēnu pētījuma plānošanu.	
		Prot organizēt skolēnu eksperimentālo darbību.	
		Prot organizēt skolēnu iegūto datu analīzi, izvērtēšanu, prezentēšanu.	
		Prot organizēt sarunu par pētījuma plānošanu, eksperimentālo darbību, rezultātu analīzi un eksperimenta izvērtēšanu.	
		Prot iesaistīt skolēnus atvērtā PD.	
		Prot izmantot pētnieciskos uzdevumus PD prasmju attīstīšanai.	
		Prot izmantot mācību līdzekļus (arī IT) skolēnu PD veicināšanai.	
		Prot menedžēt laiku katrā skolēnu PD posmā.	
	Skolēnu sadarbības organizēšana PD	Prot sadalīt skolēnus grupās PD veikšanai.	
		Prot precīzi un saprotami uzdot pētniecisko uzdevumu grupu darbam.	
		Prot izmantot paņēmienus skolēnu sadarbības veicināšanai PD.	
		Prot veicināt skolēnu pozitīvas sadarbības attiecības PD.	
	Skolēnu sasniegumu PD vērtēšana	Skolēnu PD vērtēšana	Prot konstatēt skolēnu PD prasmju apguvi mācību stundā un to atbilstību plānotajam.
			Prot izmantot uzdevumus, paņēmienus un kritērijus skolēnu PD prasmju vērtēšanai.
			Prot organizēt skolēnu PD prasmju pašnovērtēšanu.
Prot organizēt skolēnu savstarpējo vērtēšanu pētniecisko uzdevumu izpildei.			
Prot īstenot FV paņēmienus, nodrošināt AS par PD procesu, par skolēnu PD prasmēm, par sadarbību PD.			

Kā iespējams pilnveidot ķīmijas skolotāja
profesionālo kompetenci organizēt skolēnu
pētniecisko darbību?

Profesionālās pilnveides efektivitātes aspekti

- skolotāju **ilglaicīga sadarbība**, pētot mācību procesu un diskutējot par to;
- **daudzveidīgas aktivitātes** (teorija, diskusija, plānošana, eksperimentēšana, refleksija u.c.);
- saistība ar dalībnieku **reālo pieredzi** darbā klasē;
- fokuss uz skolotāju **izvēlēto** problēmjaudājumu;
- skolotāju ārējais **atbalsts**.

(Darling-Hammond et al., 2009; Corcoran, McVay & Riordan, 2003; Goldberg, 2002; Rice, 2001; Loucks-Horsley & Matsumoto, 1999; Richardson, 1998; French, 1997)

Tāpat kā skolēni, arī skolotāji labāk mācās, kad viņi ir procesa aktīvi dalībnieki, kas daudzveidīgi darbojas: lasa, diskutē, mēģina, pēta, novēro, modelē u.tml.

(French, 1997; Goldberg, 2002; Rice, 2001; Richardson, 1998)

Skolotāja profesionālās kompetences attīstības modelis skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanai

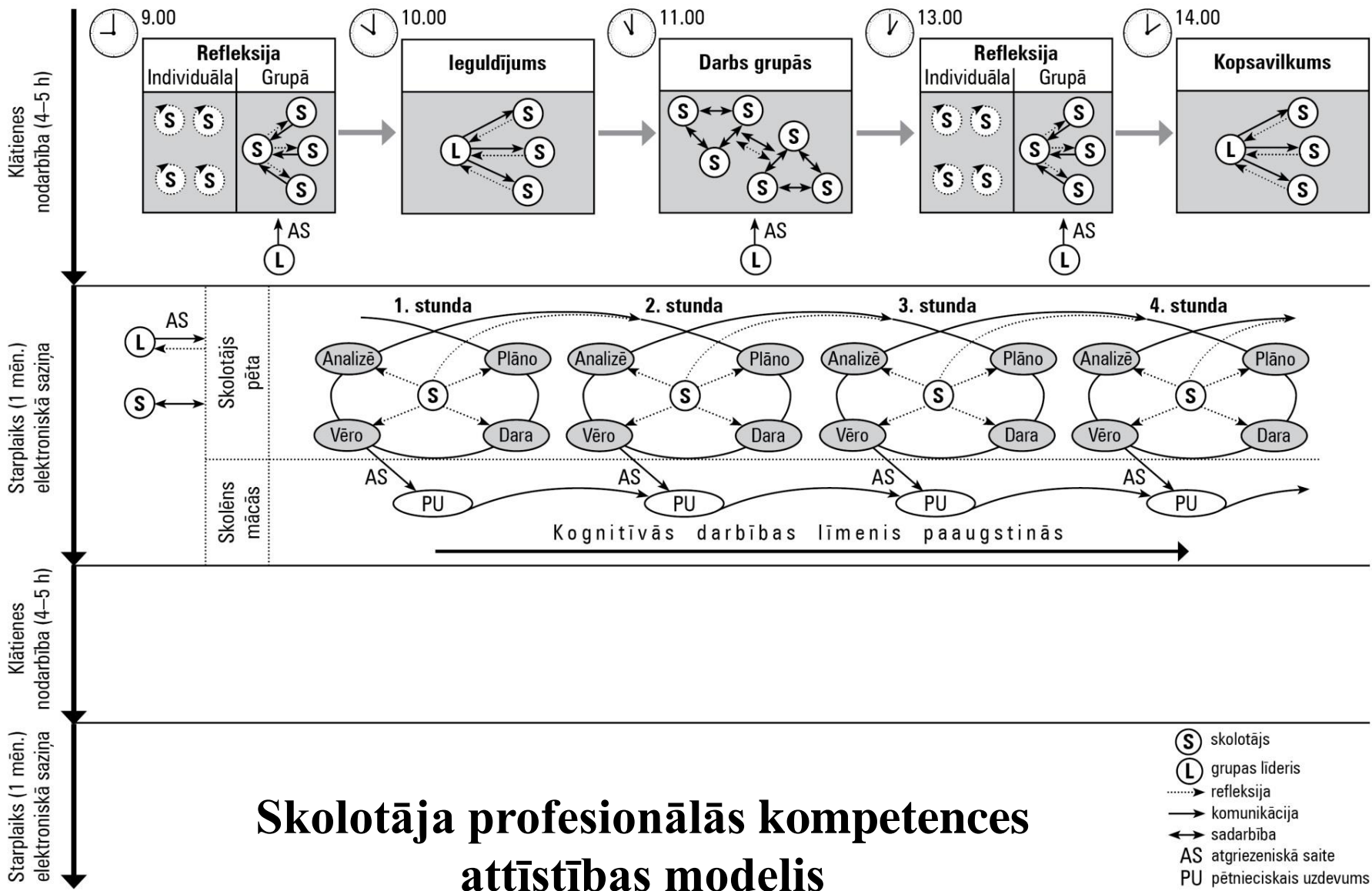
- uzlabot pētnieciskās mācīšanās procesu ķīmijā,
- attīstīt skolotāju prasmes organizēt skolēnu PD,
- veicināt skolotāju reflektīvo domāšanu,
- veidot skolotāju kopienu, kas dalās savās zināšanās, pieredzē, grūtībās, kas sadarbojas, lai risinātu kādu metodisku problēmu skolēnu PD organizēšanā.

- Skolotāja profesionālās kompetences attīstības modeļa pamatā ir darbs mācīšanās grupā savas profesionālās darbības izpētei.
- Mācīšanās grupas dalībnieki ir 10 – 12 skolotāji, kurus apvieno kopīgs mērķis un grupas līderis, kas virza grupas darbību.
- Savas profesionālās darbības izpētes fokuss ir vērsts uz skolotāja apzinātu darbību, kuras pamatā ir refleksīvā domāšana.

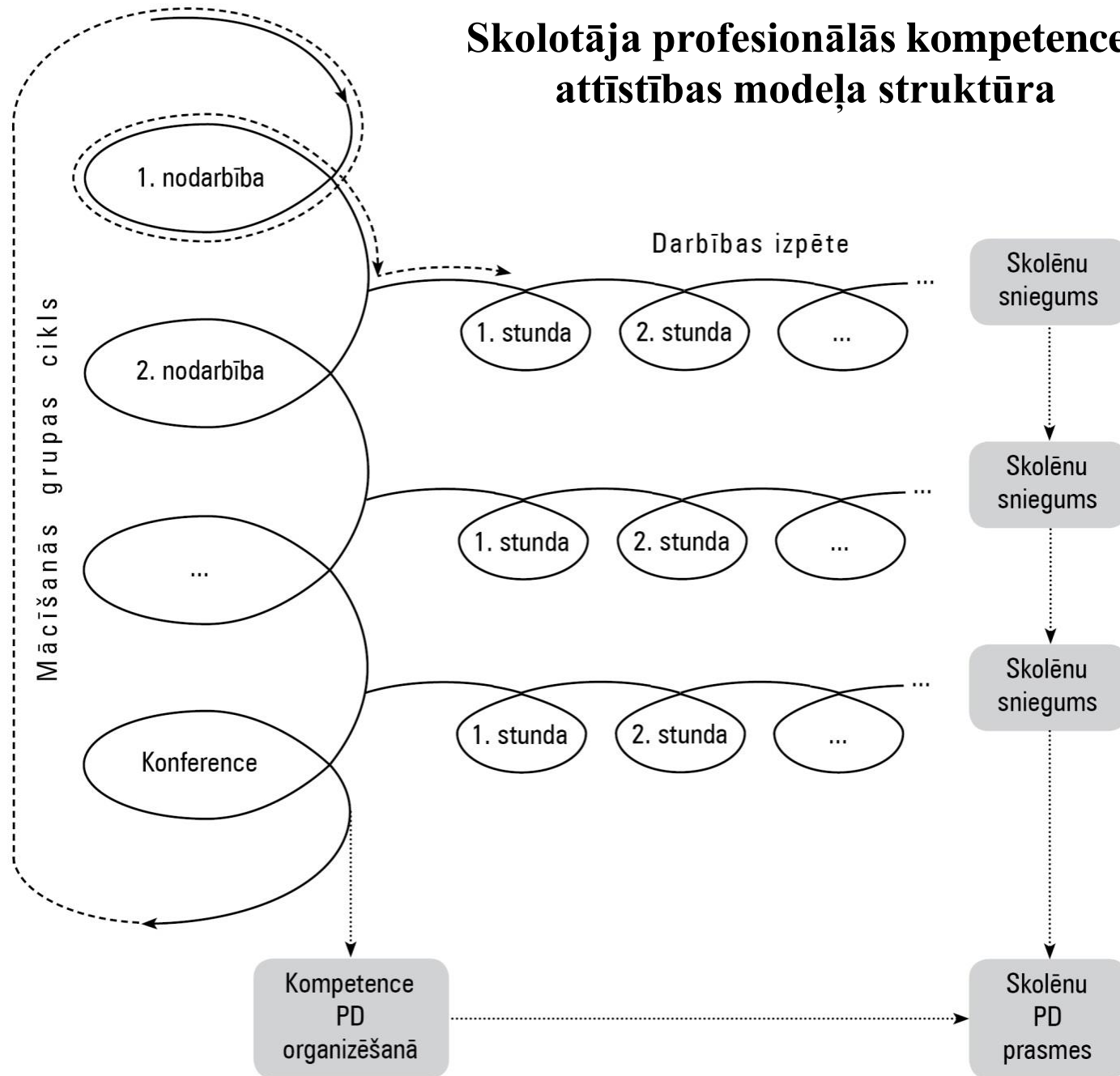
(Hodgson, Benson & Brack, 2013; Perry & Zuber-Skerritt, 1992; Razfar, 2011; Zuber-Skerritt & Perry, 2002)

Skolotāja profesionālās kompetences attīstības modeļa struktūrelementi

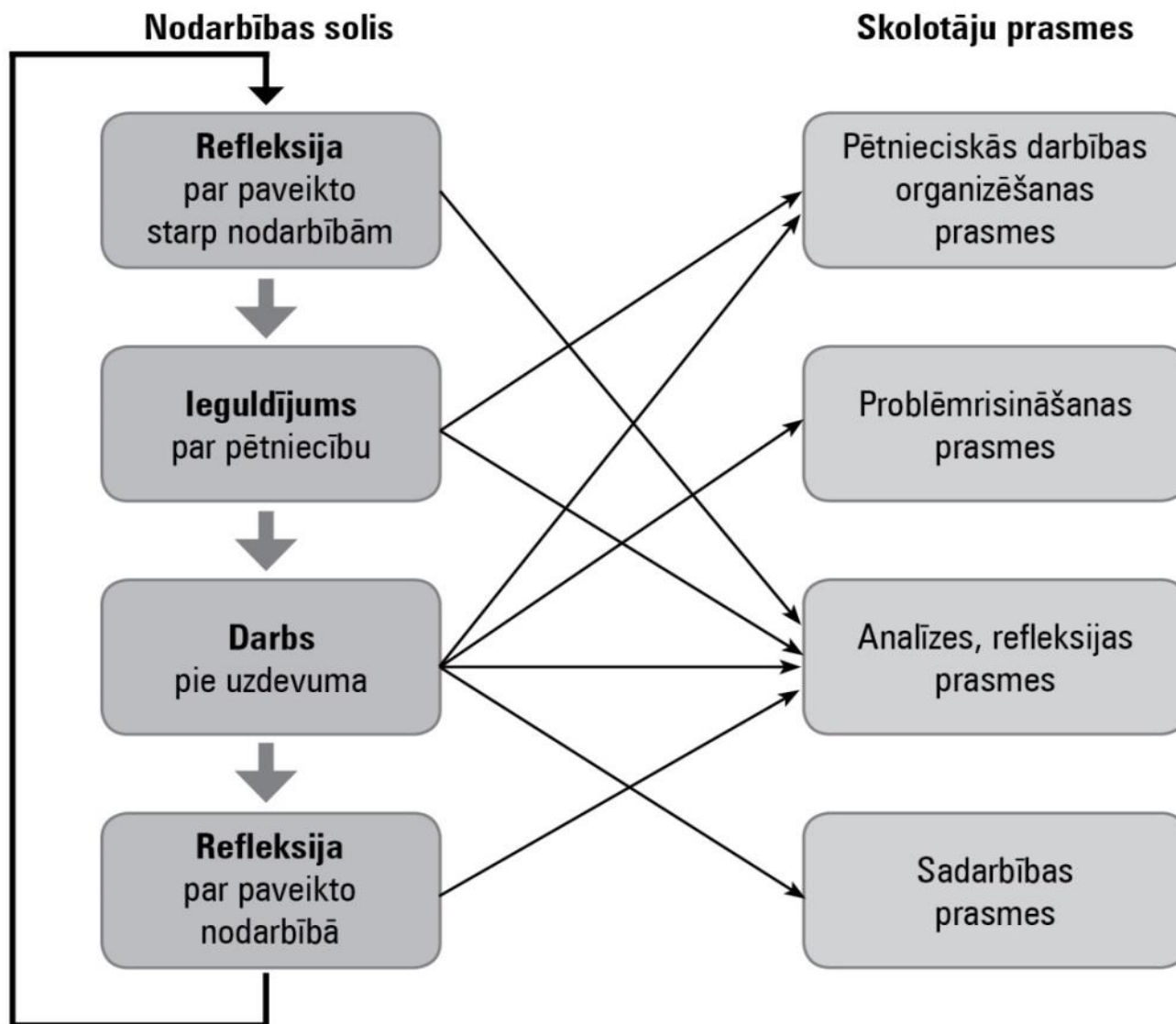




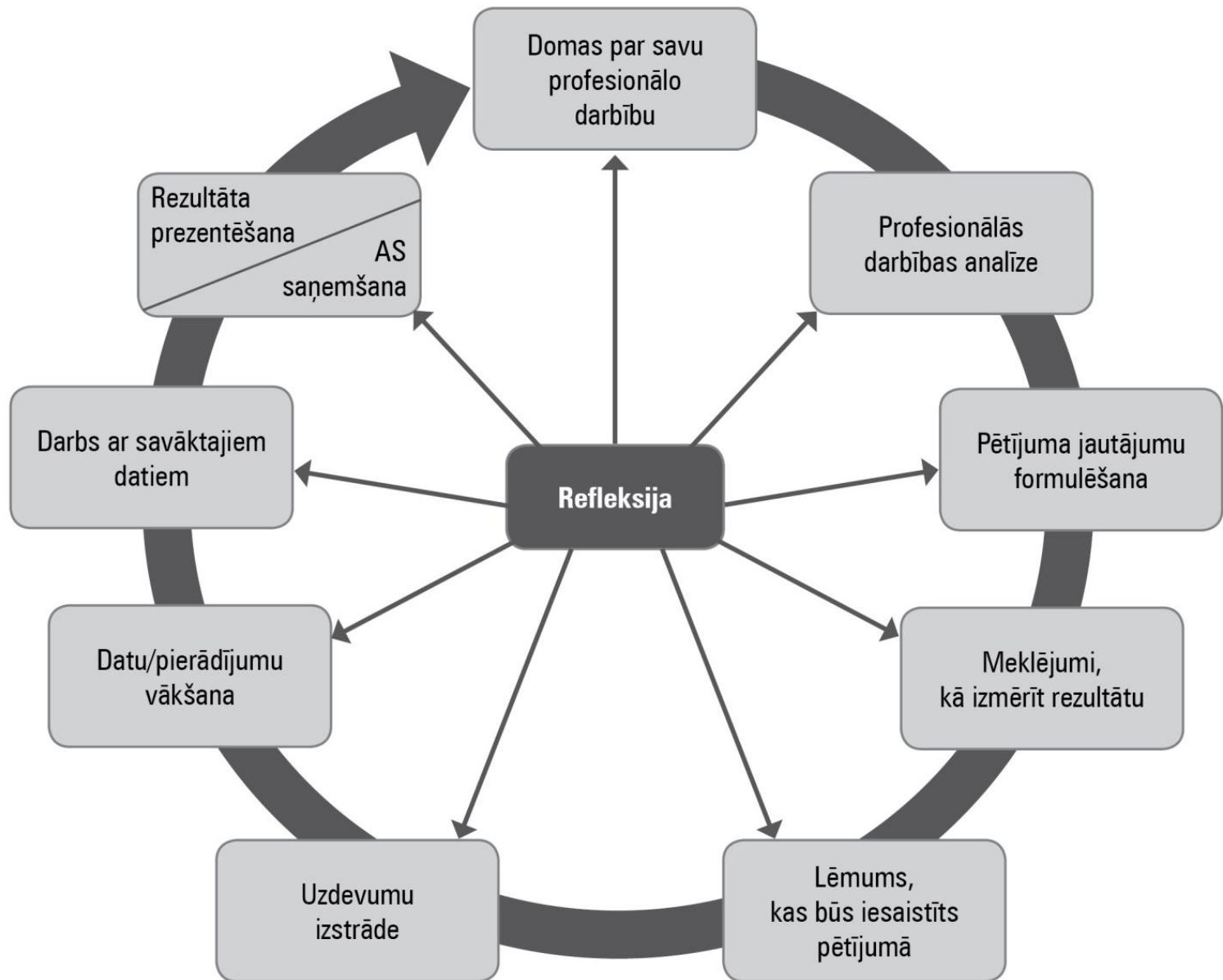
Skolotāja profesionālās kompetences attīstības modeļa struktūra



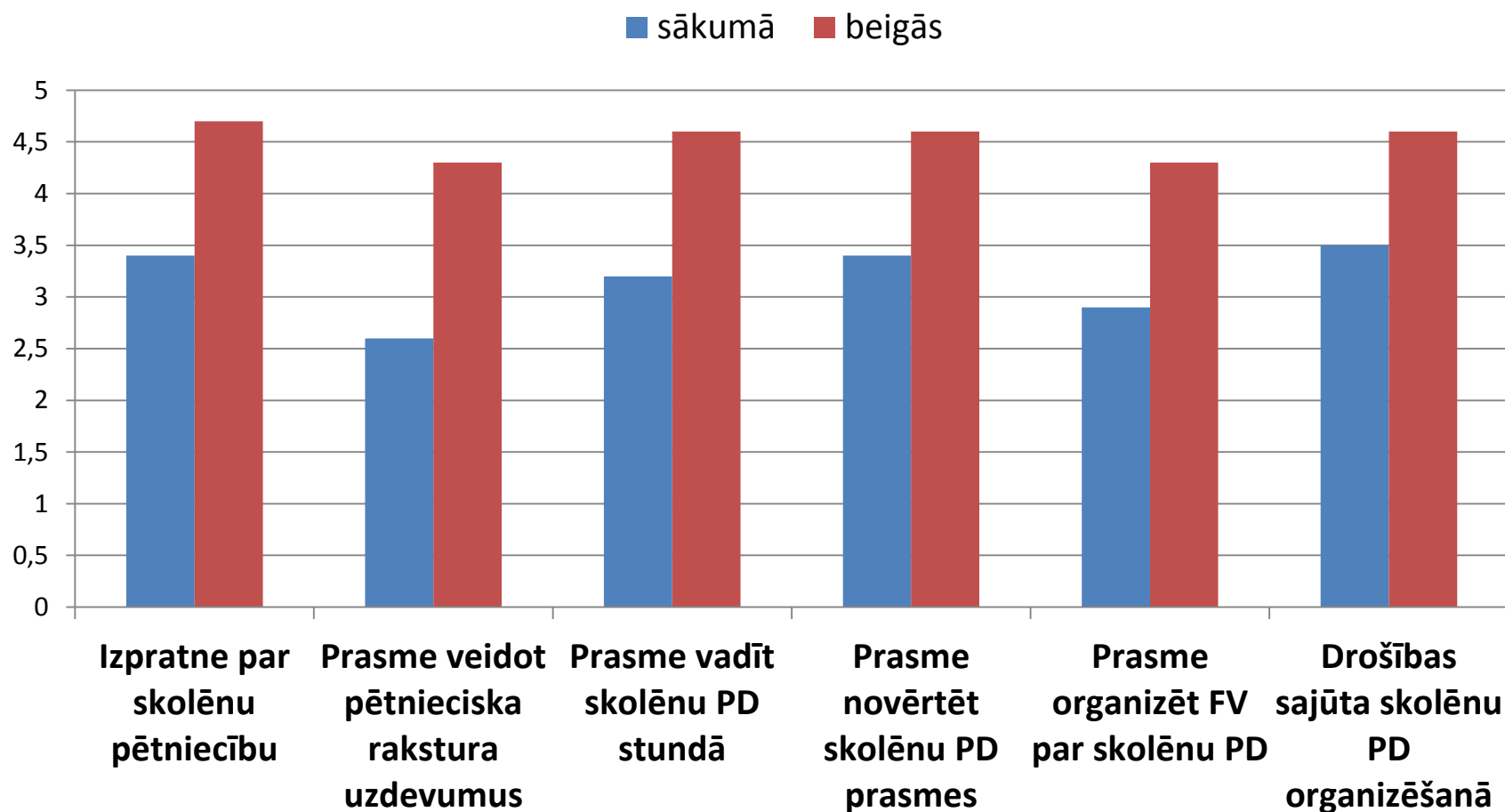
Mācīšanās grupas nodarbības soļu saistība ar skolotāju prasmēm



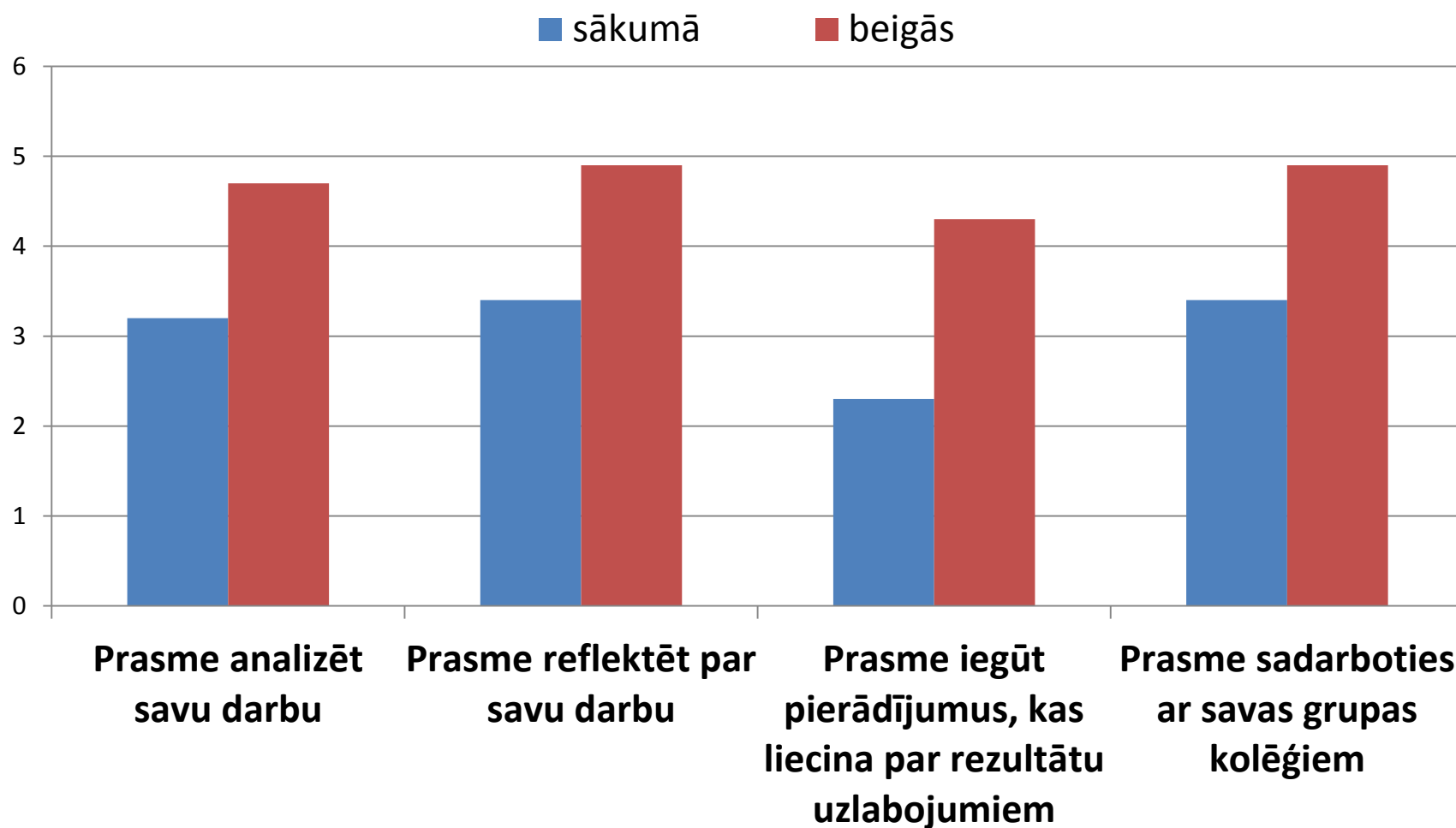
Skolotāju profesionālās darbības izpētes cikls



Mācīšanās grupas skolotāju prasmju organizēt skolēnu PD pašnovērtējums (pēc 5 ballu Likerta skalas)



Mācīšanās grupas skolotāju prasmju organizēt skolēnu PD pašnovērtējums (pēc 5 ballu Likerta skalas)



Skolēnu pētniecisko prasmju uzlabojums skolotāja savas profesionālās darbības izpētes rezultātā

Skolēnu PD prasmes	PP vai hipotēzes izvirzīšana un formulēšana				Eksperimenta plānošana		Novērošana, pierakstīšana	Datu analīze, izvērtēšana un secināšana		
Skolotāju skaits	4				2		1	3		
Skolēnu skaits klasē	21	21	24	24	18	18	24	6	23	21
Sniegums sākumā, %	33	45	46	29	44	31	27	33	30	40
Apguves līmenis sākumā	n	p	p	n	p	n	n	n	n	p
Sniegums beigās, %	74	79	73	67	72	67	69	72	70	78
Apguves līmenis beigās	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Uzlabojums, %	41	34	27	38	28	36	42	39	40	38



Skolotāju mācīšanās grupa



Skolotāji par darbu mācīšanās grupā

Skolotāja domāšanas process, pieeja mācību procesam

Aktivizējās mana domāšana, bija daudz momentu, par ko es nebiju aizdomājies.



Skolotāja prasmes

Tagad man ir stratēģija, kā organizēt skolēnu mācīšanos par analīzes, secināšanas un izvērtēšanas daļu.

Skolotāja motivācija

Nākamajā dienā pēc nodarbības visu laiku domāju par mācīšanās grupu – tik daudz pozitīvu emociju saņēmu, priecājos, ka citi domā līdzīgi.

(Pēc skolotāju pašnovērtējuma, līdera dienasgrāmatas, fokusgrupas diskusijas, aptaujas rezultātu analīzes)

Skolotāja drošības sajūta

Var uzdrīkstēties. Vienam ir grūti malties pa savām dzirnavām. Ieguvu drosmi.



Skolotāja attieksme pret darbu mācīšanās grupā

Daudz guvu savai profesionālajai pilnveidei. Šajā gadā izdarīju tik daudz, cik 5 gadu laikā – pateicoties grupai.

Skolēnu attieksme, rezultāti

Darba gaita tagad arī izdodas labāk! Var redzēt, ka skolēni sadarbojas. Man ir prieks, ka skolēni, kuri parasti ņaudēja, nesaprata un kuriem nepatika, tagad strādā ar prieku un viņam patīk!

Faktori, kas ietekmē skolotāju darbu mācīšanās grupā savas profesionālās darbības izpētei

Savas darbības pētīšanā man visvairāk palīdzēja	Skolotāju skaits, kas novērtēja apgalvojumu ar 5 un 4 ballēm pēc 5 ballu Likerta skalas, %
Pārējo grupas dalībnieku atbalsts, idejas	90
Grupas vadītājs	96
Mans individuālais darbs skolā	98
Papildu literatūras lasīšana par interesējošo tematu	45
Iespēja nodarbību laikā domāt, runāt par sev svarīgām lietām	100

Secinājumi

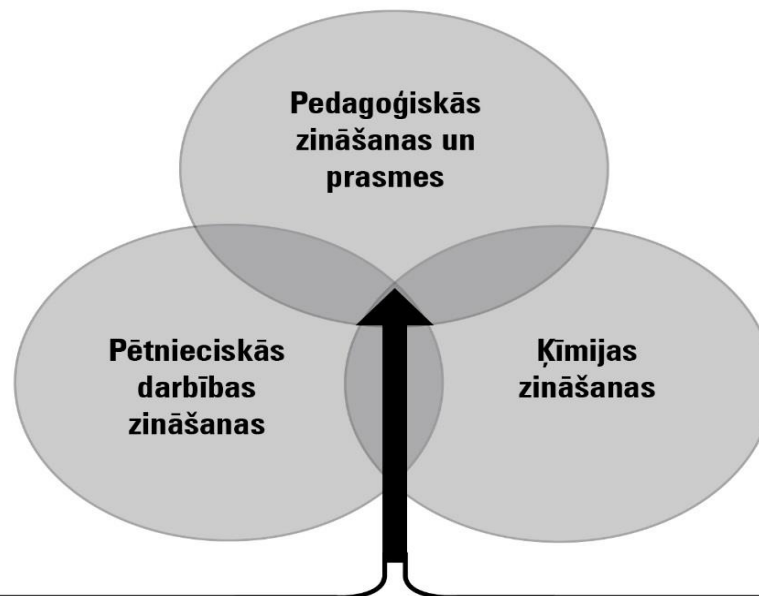
1. Darbs mācīšanās grupā savas profesionālās darbības izpētei palīdz ķīmijas skolotājiem **uzlabot viņu profesionālo kompetenci organizēt skolēnu pētniecisko darbību** (zināšanas par skolēnu pētniecisko darbību organizēšanu, prasmes skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanā; prasmes analizēt savu darbu un reflektēt par to; prasmi sadarboties ar grupas kolēģiem, uzskatus un attieksmi pret skolēnu pētniecisko darbību), kā arī **uzlabot skolotāju pētnieciskās mācīšanās praksi**. Vērojama tendence skolēnu sasniegumu izaugsmē pētnieciskajā darbībā; mainās skolēnu attieksme pret mācību priekšmetu; palielinās skolēnu interese un vēlme mācīties.

2. Skolotāju mācīšanās grupas darbu ietekmē šādi faktori: iespēja nodarbību laikā domāt un runāt par sev svarīgām lietām; individuālais darbs skolā; kolēģu atbalsts un grupas līderis, ka arī skolotāju izpratne un pieredze skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanā, pieredze analizēt un reflektēt par savu darbu.

3. Mācīšanās grupas līderim ir īpaša loma, jo tas ir speciālists, kas organizē grupas mācīšanās procesu tā, lai: grupas dalībniekiem attīstās analīzes un refleksijas prasmes; notiktu grupas dalībnieku sadarbība; katram grupas dalībniekam būtu iespēja individuāli un grupā saņemt un sniegt atgriezenisko saiti par savu praksi, kas palīdz to uzlabot. Nepieciešamības gadījumā grupas līderis: diagnosticē mācīšanās grupas vajadzības; palīdz grupas dalībniekiem skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanas un savas profesionālās darbības izpētes jautājumos; virza grupu uz problēmu atrisināšanas ceļu.

4. Skolotāja profesionālās kompetences attīstības modelis skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanai ir pielietojams citu dabaszinātņu mācību priekšmetu skolotāju kompetences pilnveidei pētnieciskās mācīšanās organizēšanai.





Pētnieciskās mācīšanās metodika

Prasmes organizēt skolēnu pētniecisko darbību

- Prot organizēt darbu ar informācijas avotiem.
- Prot organizēt pētāmās problēmas izvirzīšanu un formulēšanu.
- Prot organizēt hipotēzes izvirzīšanu un formulēšanu.
- Prot organizēt neatkarīgo, atkarīgo un fiksēto lielumu izvēli.
- Prot organizēt vielu, piederumu un mērinstrumentu izvēli.
- Prot organizēt eksperimenta plānošanu hipotēzes pārbaudei.
- Prot organizēt novērošanu, novērojumu un datu pierakstu datu reģistrēšanas tabulā.
- Prot organizēt eksperimentā iegūto datu apstrādi.
- Prot organizēt eksperimentā iegūto datu analīzi.
- Prot organizēt zinātniski pamatotu skaidrojumu formulēšanu.
- Prot organizēt viedokļu formulēšanu, kā uzlabot eksperimentu, paaugstināt rezultātu ticamību.
- Prot organizēt rezultātu sasaisti ar sākotnējo hipotēzi.
- Prot organizēt secināšanu, balstoties uz iegūtajiem datiem.
- Prot organizēt pētījuma aprakstu, dodot detaļas un pierādījumus un lietojot atbilstošu zinātnisko valodu.
- Prot organizēt skolēnu sadarbību, strādājot grupā.
- Prot organizēt rezultātu prezentēšanu.

Paldies par uzmanību!

jelena.volkinsteine@lu.lv

