



STARPNOZARU IZGLĪTĪBAS  
INOVĀCIJU CENTRS  
LATVIJAS UNIVERSITĀTE



# **SCIENCE TEACHERS' LEARNING TEAM MODEL FOR IMPROVEMENT OF INQUIRY TEACHING IN CHEMISTRY**

Jelena Volkinsteine  
*University of Latvia (Latvia)*

**The 15th BBCC/JTES conference in Riga November 16-18, 2017**

## AKTUALITĀTE

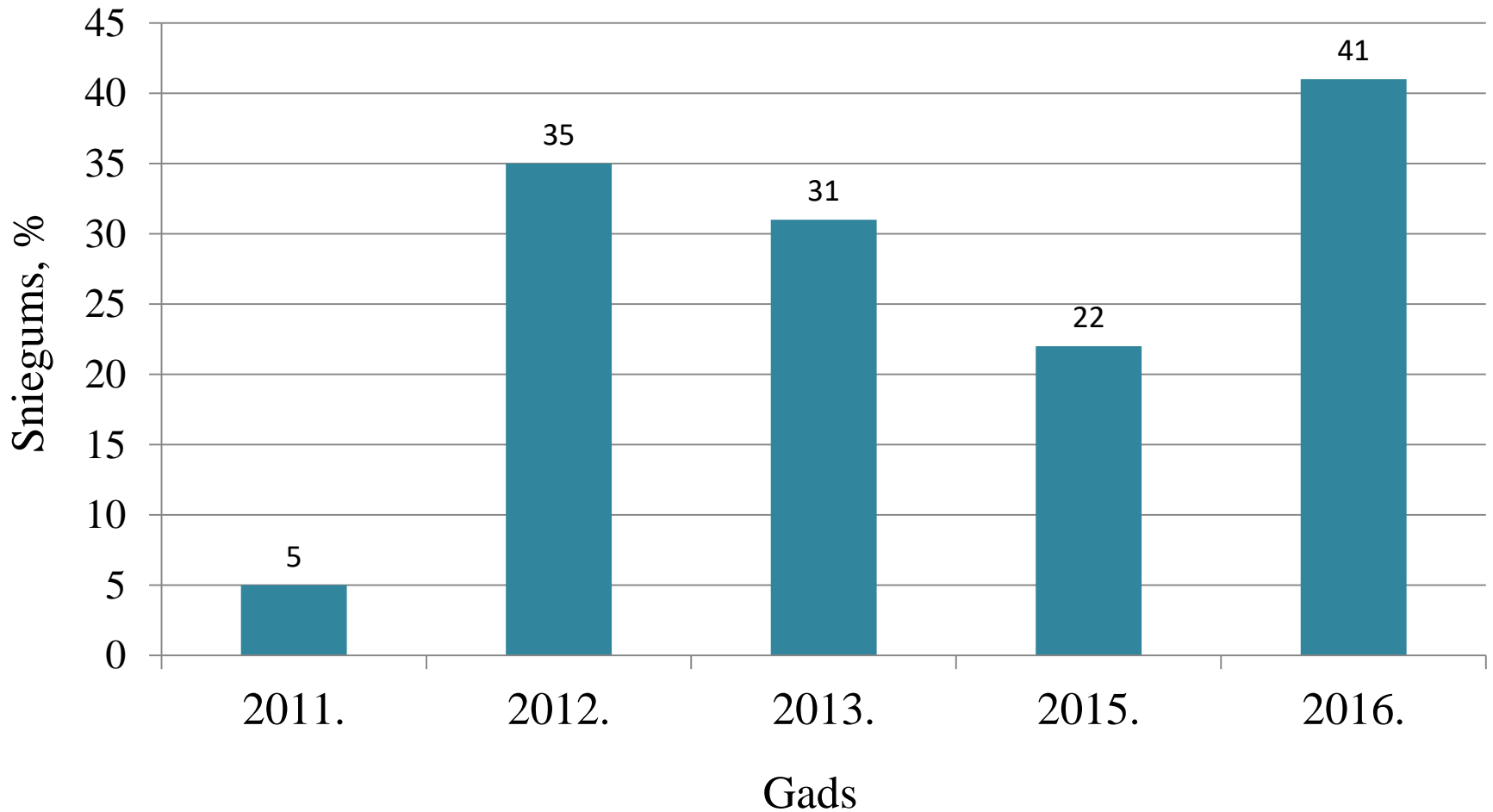
- Ķīmijas priekšmeta standartu un programmu maiņa (no 2005. gada)
  - *VISC ESF projekts “Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība dabaszinātņu un matemātikas priekšmetos”*  
(2005 – 2008)
  - *VISC ESF projekts “Dabaszinātnes un matemātika”*  
(2008 – 2011)
- Satura komponents „Pētnieciskā darbība” (PD).
- Latvijas skolotājiem pētniecībā balstīta pieeja ķīmijas mācību procesam ir jauna.

# PĒTNIECISKĀ MĀCĪŠANĀS ĶĪMIJĀ SKOLU PRAKSĒ

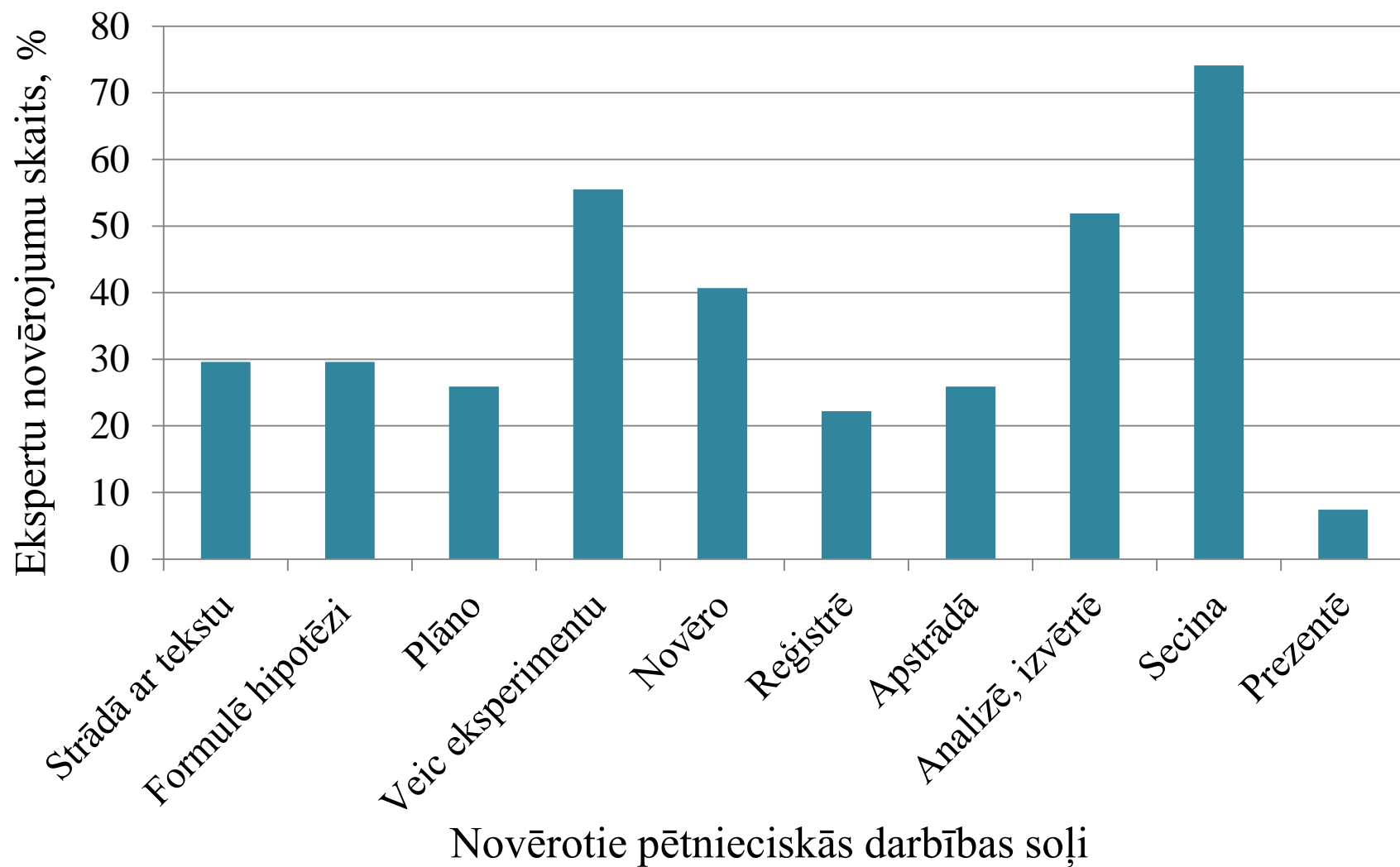
Skolēnu sniegums

Skolotāju prasmes

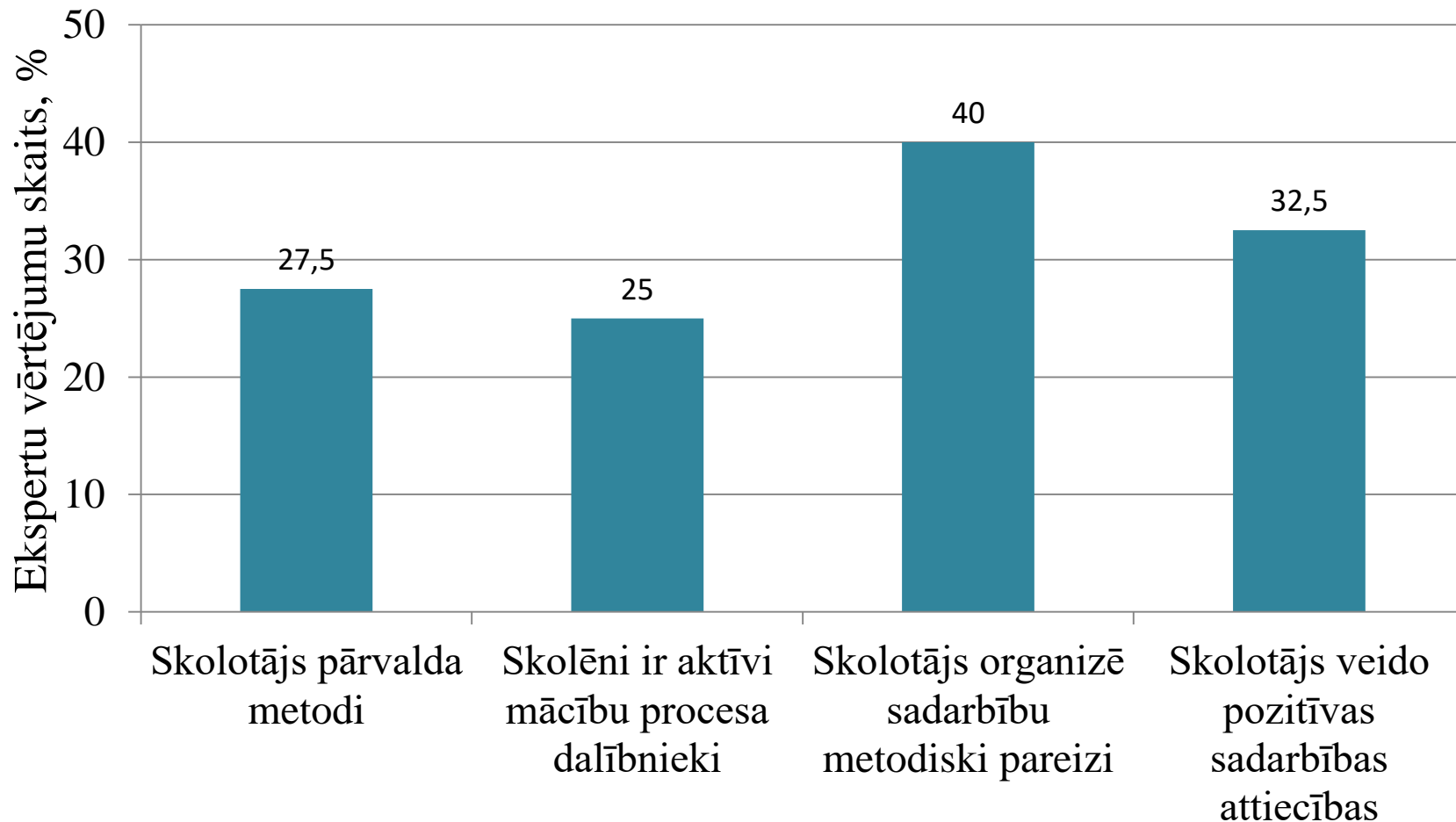
## Pētnieciskās prasmes „Plāno darba gaitu” snieguma salīdzinājums (CE 3.3. uzdevums)



## Pētnieciskās darbības soļi vērotajās ķīmijas stundās



# Pētnieciskās mācīšanās procesa organizēšana (pēc ekspertu vērojumiem)



Prasme, kas tika konstatēta un novērtēta pozitīvi

# Secinājumi no pētnieciskās mācīšanās ķīmijā skolu praksē izpētes

Kopumā **skolēnu sniegums** PD ķīmijā ir pietiekamā līmenī, tomēr  
PD prasmes apgūtas dažādā līmenī

**Skolotāji** ievieša skolēnu PD savā praksē, tomēr ir grūtības ar PD  
īstenošanu; pastāv pretruna starp skolotāju augsto pašnovērtējumu  
un ekspertu stundu vērošanas rezultātiem



**Skolotājiem nepieciešams atbalsts**

# 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)



# Pētījuma jautājums

Kā mācīšanās grupas savas profesionālās darbības  
izpētei palīdz uzlabot skolotāju pētnieciskās mācīšanās  
praksi?

# Pētījuma dalībnieki

- 12 VISC Inovatīvās pieredzes tīkla un PROFILES projekta dabaszinātņu skolotāji (2011./2012.)
- 10 Daugavpils ķīmijas skolotāji. (2012./2013.)
- Grupas līderis

# Datu vākšanas un analīzes metodes

- mācīšanās grupas skolotāju prasmju **pašnovērtējums** par skolēnu PD organizēšanu;
- mācīšanās grupas nodarbību **audio ierakstu** analīze;
- mācīšanās grupas **līderes novērojumu** un dienasgrāmatas analīze;
- **fokusgrupas diskusijas** pierakstu analīze;
- mācīšanās grupas skolotāju **skolēnu pētniecisko prasmju attīstības dinamikas** rezultātu analīze

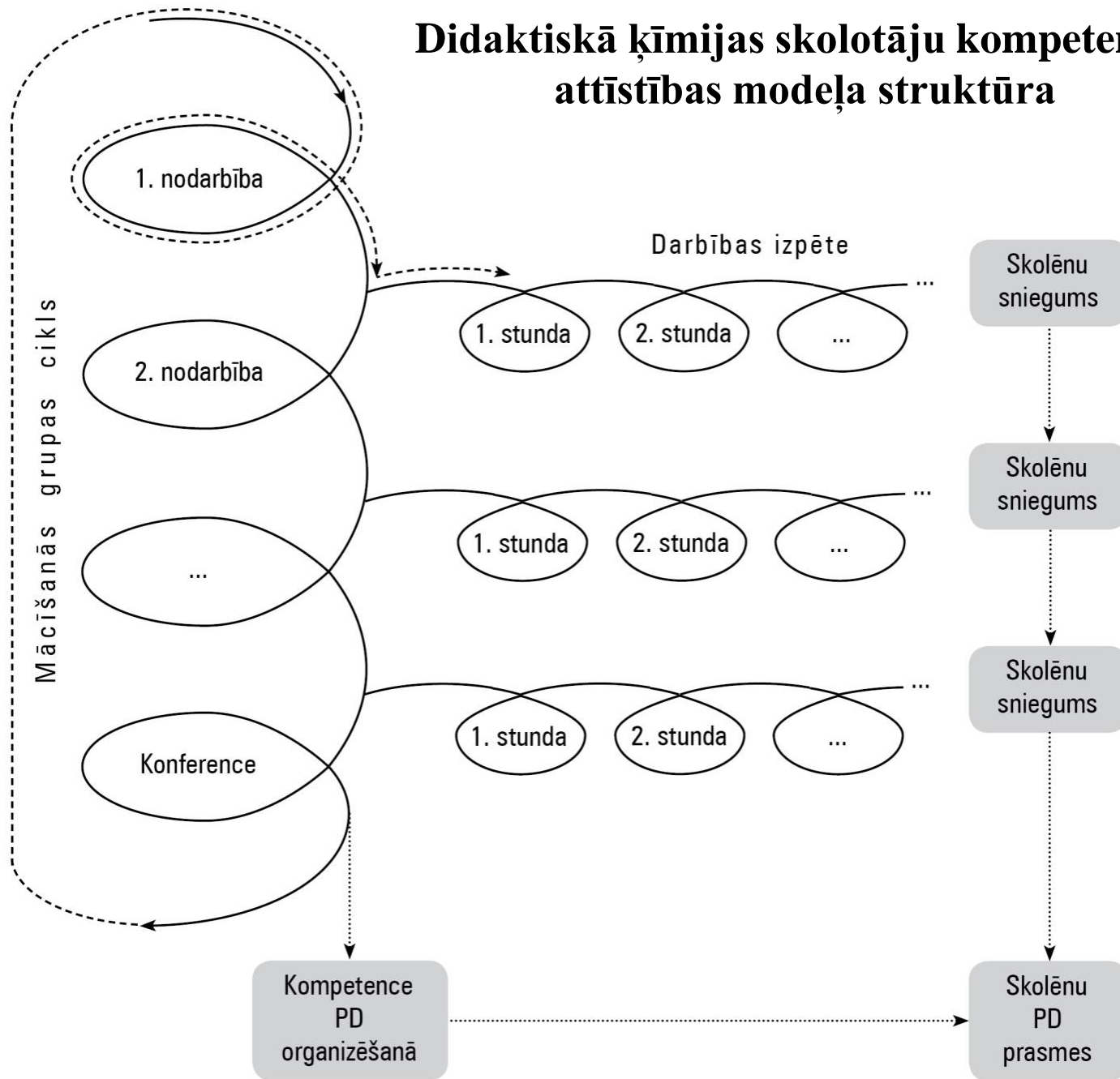
## **Didaktiskā skolotāju kompetences attīstības modeļa mērķi**

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

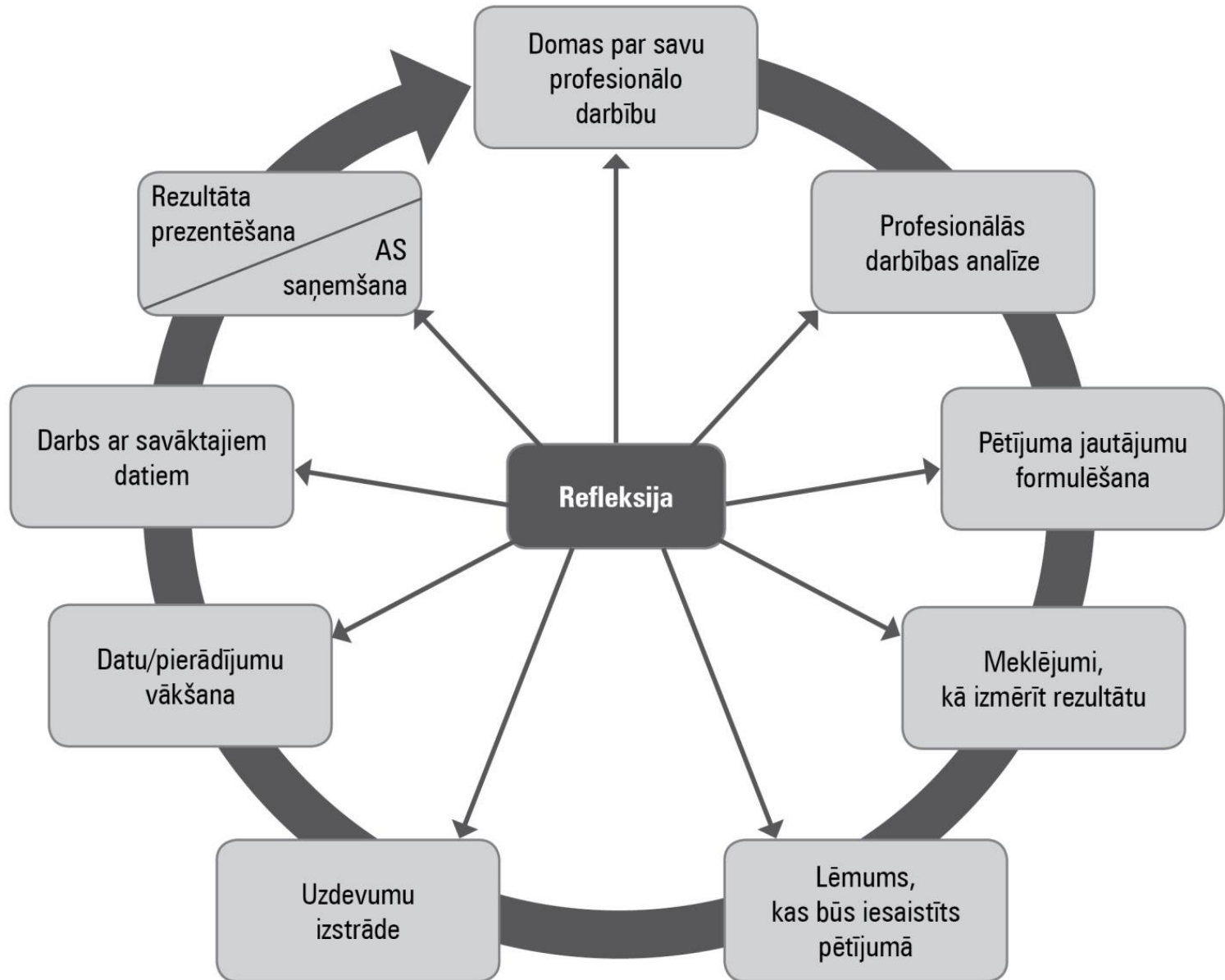
# Didaktiskā skolotāju kompetences attīstības modeļa struktūrelementi

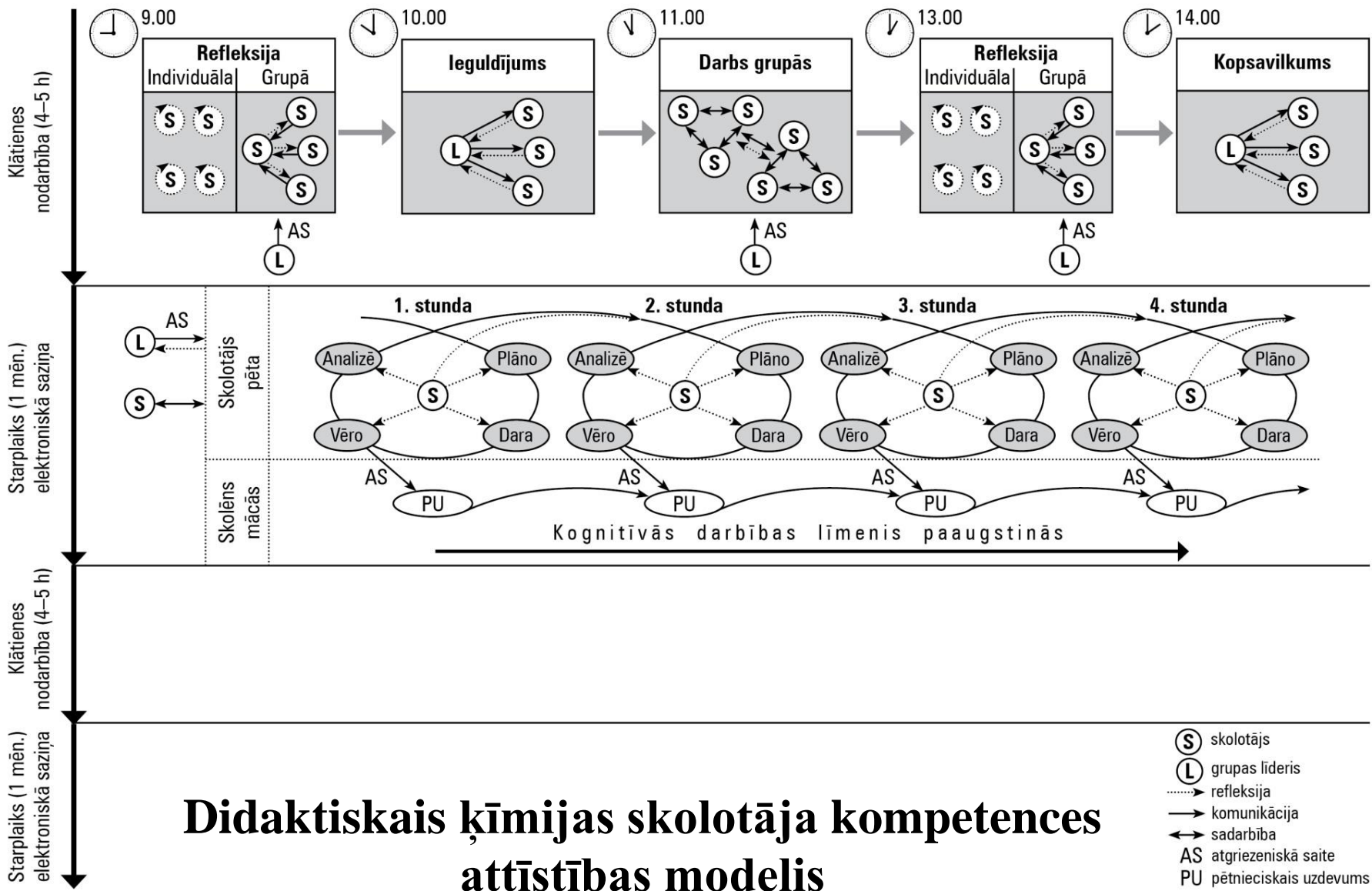


# Didaktiskā ķīmijas skolotāju kompetences attīstības modeļa struktūra



# Skolotāju profesionālās darbības izpētes cikls

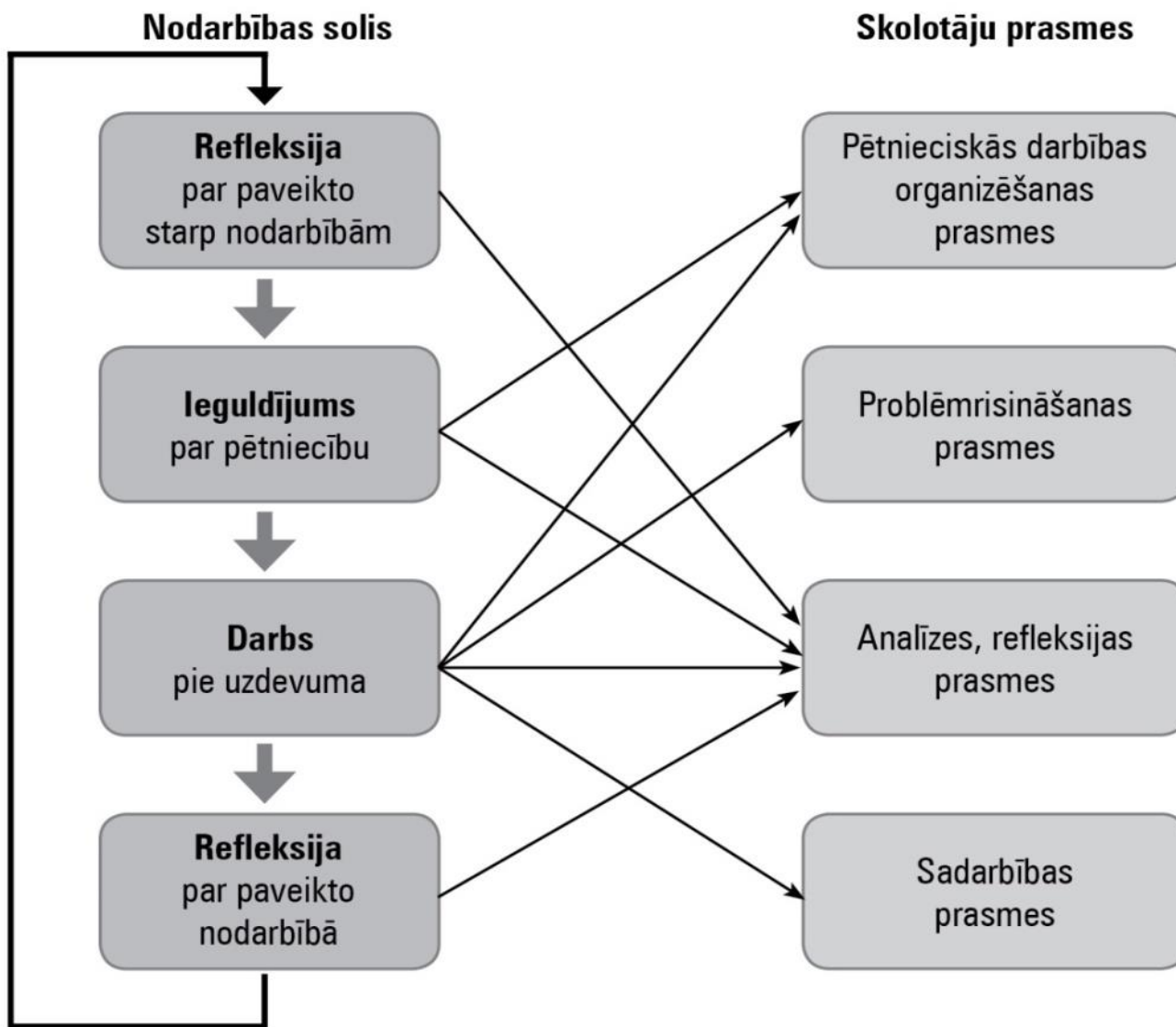




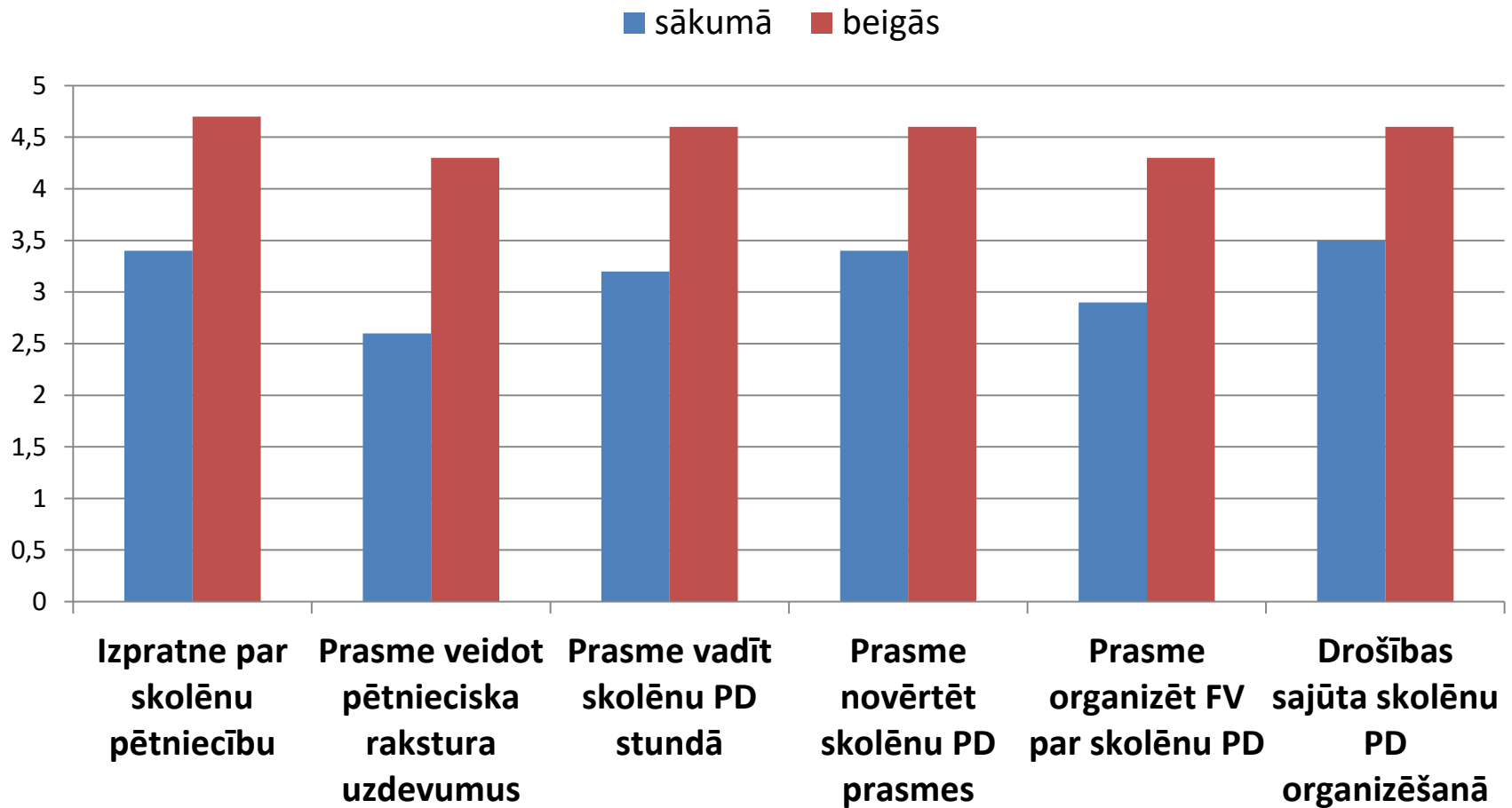
# Didaktiskais ķīmijas skolotāja kompetences attīstības modelis



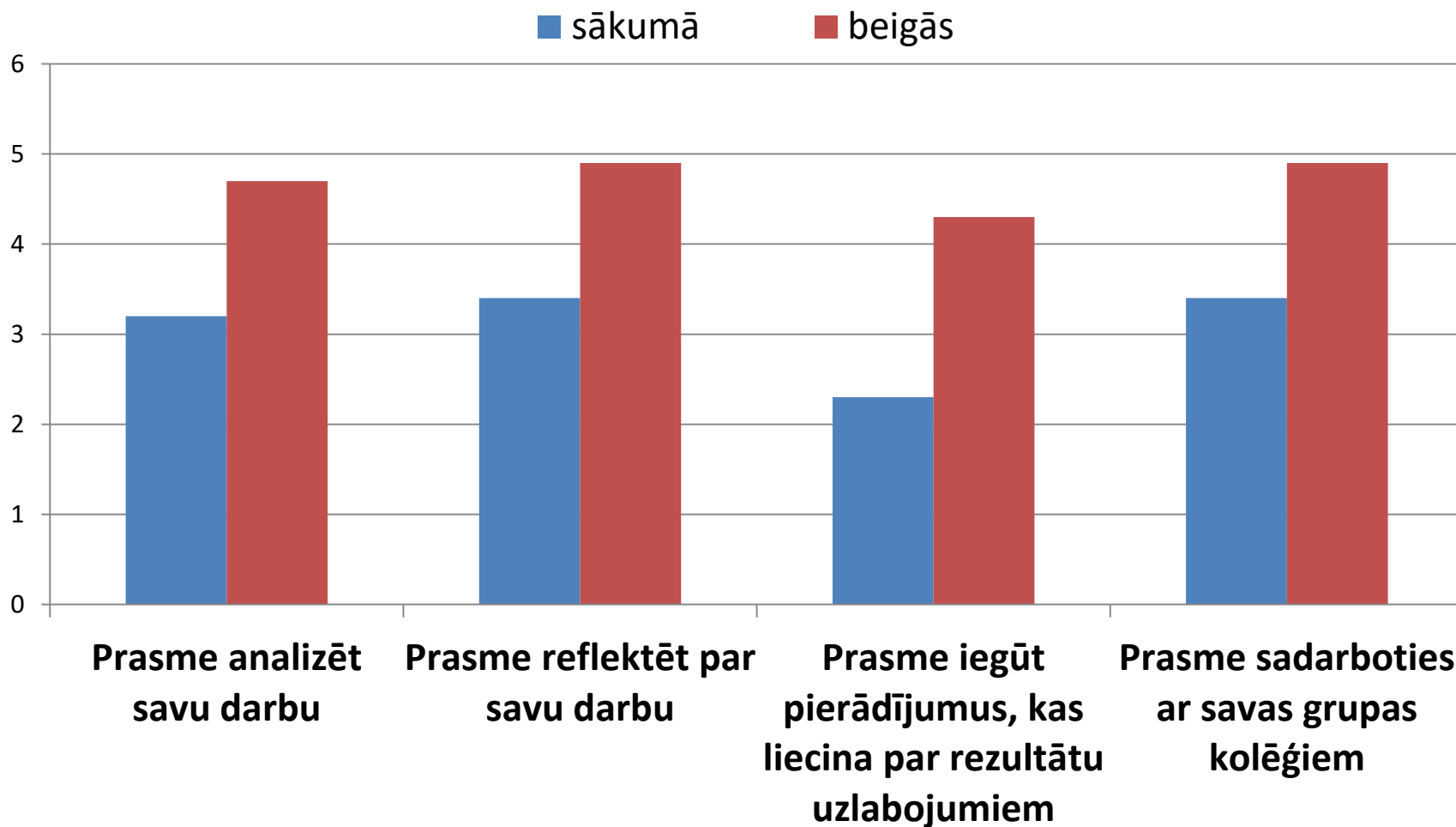
# Nodarbības soļu saistība ar skolotāju prasmēm



# 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

Izstrādātais didaktiskais ķīmijas skolotāja kompetences attīstības modelis, kura pamatā ir skolotāja mērķtiecīgā, cikliskā un refleksīvā darbība, veicot savas profesionālās darbības izpēti un strādājot mācīšanās grupā, sekmē skolotāja profesionālo kompetenci organizēt skolēnu pētniecisko darbību un pētnieciskās mācīšanās praksi.



# Secinājumi

Uzlabojas skolotāju prasmes:

- skolēnu pētnieciskās darbības organizēšanā;
- analizēt savu darbu;
- reflektēt par savu darbu;
- sadarboties ar grupas kolēģiem;

Uzlabojas skolotāju pētnieciskās mācīšanās prakse:

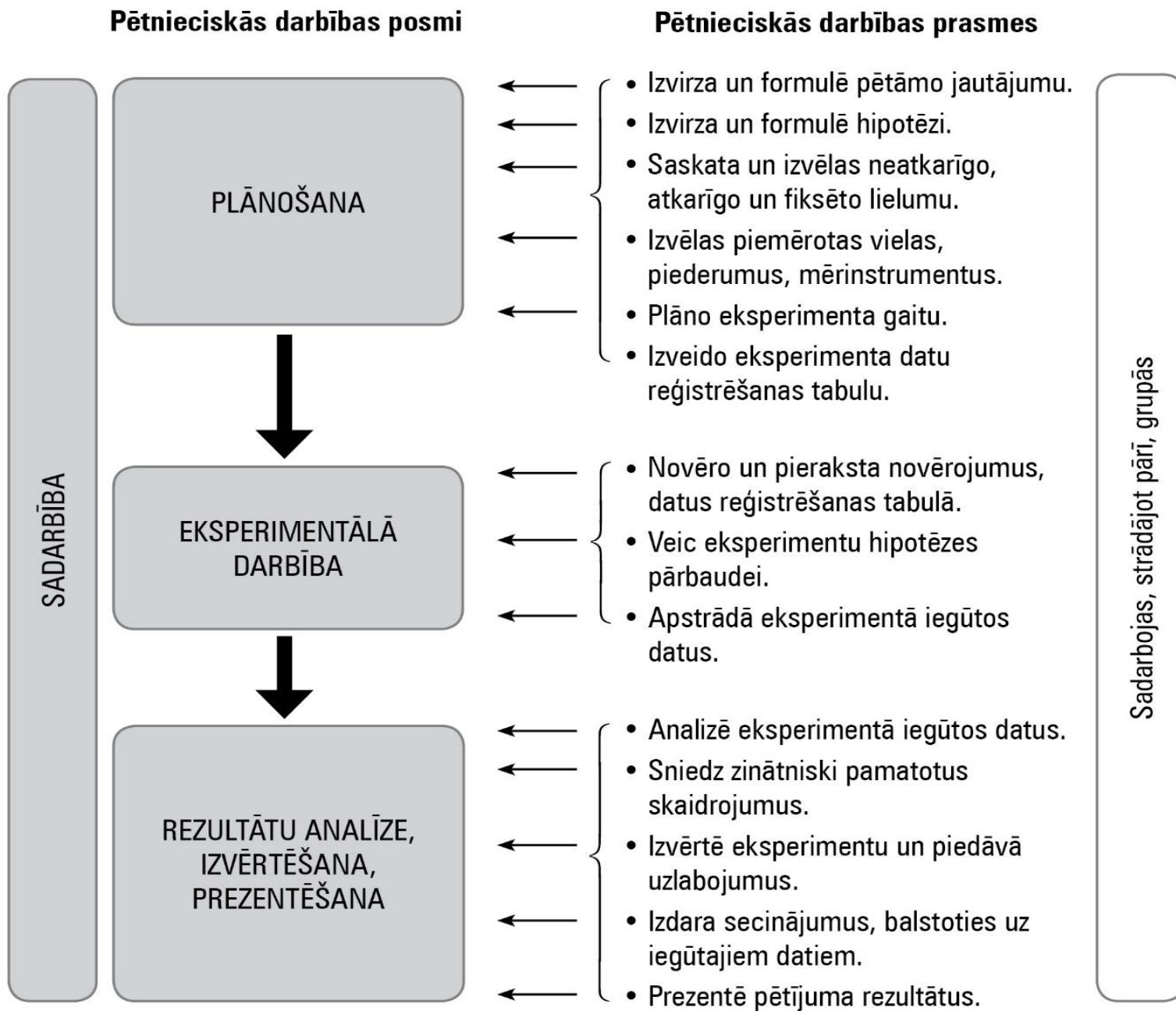
- ievērojama tendence skolēnu sasniegumu pētnieciskajā darbībā izaugsmei;
- izmainījās skolēnu attieksme pret mācību priekšmetu;
- palielinājās skolēnu interese un vēlme mācīties.

# Paldies par uzmanību!

[jelena.volkinsteine@lu.lv](mailto:jelena.volkinsteine@lu.lv)



# Skolēnu pētnieciskās darbības modelis



# Skolēnu sniegums PD pēc Valsts pārbaudes darbu rezultātiem

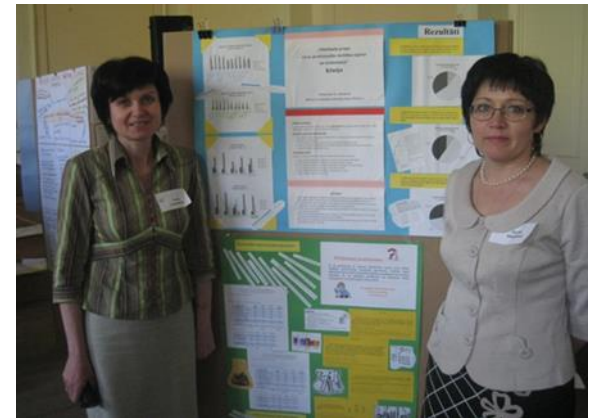
PD vērtēšanas kritēriji	PD vērtēšanas radītāji	Skolēnu sniegums, %			
		CE	PE	DD 10. kl.	DD 11. kl.
Prot plānot pētījumu.	Prot izvirzīt un formulēt PP.	81 (2012.)	38		
	Prot izvirzīt un formulēt hipotēzi.	47 (2012.)		72	
	Prot saskatīt un izvēlēties neatkarīgo, atkarīgo, fiksēto lielumu.	33 (2015.)	44		
	Prot izvēlēties piemērotas vielas, piederumus, mērinstrumentus.	45 (2016.)	45	69	
	Prot plānot darba gaitu.	41 (2016.)	55		
	Prot izveidot eksperimenta datu reģistrēšanas tabulu.	39 (2016.)			
Prot analizēt, izvērtēt un secināt.	Prot analizēt eksperimentā iegūtos datus.		51		50
	Prot izvērtēt eksperimentu un piedāvāt uzlabojumus.		42		
	Prot izdarīt secinājumus, balstoties uz iegūtajiem datiem.		52	61	
Prot sadarboties.	Prot sadarboties, veicot eksperimentu.				91

60 % ķīmijas skolotāju novērtēja savas pētnieciskās  
darbības organizēšanas prasmes ar 4 un 5 ballēm

(pēc aptaujas rezultātiem, N=240, 2015.)

# Profesionālās darbības izpēte

(angl. *Action Research*)



- skolotāja profesionālās pilnveides veids, kas balstās uz skolotāja **refleksiju un darbību, kā uzlabot savu praksi:** mācību procesu un skolēnu sasniegumus;
- sniedz iespēju skolotājiem kritiski pārdomāt savu praksi, **mainīt savu domāšanu un praksi.**

(Cain & Harris, 2013; Hodgson, Benson & Brack, 2013)

# Description of research participants

Criteria	Participants to the research	
	Group A teachers (N=12)	Group B teachers (N=10)
	2011/2012	2012/2013
Place of employment	Basic, Secondary school	Basic, Secondary school
Teaches subject	6 Biology, 4 Physics, 2 Chemistry	Chemistry
Grades	Grades 7-12	Grades 8-12
Background	Mg.biol. – 6, Mg.phys. - 4, Mg.chem. - 2	Mg.chem - 9
Teaches second subject	2 teachers	4 teachers
Experience in organizing scientific inquiry before 2011	6 years	None
Experience in analyzing and reflecting on their professional performance, collaborating with others before 2011	6 years	None