

VIDUSSKOLAS SKOLĒNU UN STUDENTU INTERESE PAR DABAS ZINĀTŅU MĀCĪBU PRIEKŠMETIEM SAISTĪBĀ AR PROFESIJAS IZVĒLI

Secondary School and University Students' Interest in Science Subjects in Connection to the Choice of Profession

Juris Porozovs

Latvijas Universitāte, Latvija

Aija Dudkina

Latvijas Universitāte, Latvija

Abstract. *One of the most important factors influencing the welfare of the society is the development of science and technology, which in turn depends on scientists and students' science literacy. The aim of the study was to investigate the interest of high school and university students in science subjects, their views on factors that raise interest in subjects and play a determining role in the choice of profession. The questionnaire of Riga secondary school and university students about their interest in science subjects in connection to the choice of their profession was carried out. The results of the survey showed that the majority of university students are interested, or they have moderate interest about science subjects. Doctors' assistant speciality students are more interested in science subjects in comparison with pedagogical specialities students. High school students' interest in science subjects differs to a greater extent in comparison with university students. High school students consider the opportunity to make a career and earn good money as the most important factor in choosing a profession, pedagogical specialties students - a willingness to work in the chosen profession and an opportunity to find a job in the chosen profession, but doctors' assistant speciality students - an opportunity to work for the community and to help people.*

Keywords: *science subjects; students; interests; choice of profession; pedagogical specialties*

Ievads

Introduction

Valsts ekonomiskās izaugsmes iespējas ir atkarīgas no sabiedrības zinātniskās izglītības (Maltese & Tai, 2011). Viens no svarīgākajiem faktoriem, kas ietekmē sabiedrības labklājību, ir zinātnes un tehnoloģiju attīstība, kas savukārt ir atkarīga gan no valsts zinātniskajām institūcijām un veiktajiem zinātniskajiem pētījumiem, zinātnieku kvalifikācijas, gan arī no zinātnes popularitātes un skolēnu un studentu intereses par zinātni. Jauniešu veiksmīgas studijas profesijās, kas saistītas ar dabas zinātnēm un intereses

veidošana par šīm nozarēm cieši korelē ar pamatskolas laikā iegūto pieredzi un radīto interesei par dabas zinātņu priekšmetiem (Bottia, Stearns, Mickelson, & Moller, 2018). Dabas zinātņu priekšmetu veiksmīga apguve un interese par tiem, savukārt var veicināt profesijas izvēli nozarēs, kas saistītas ar dabas zinātnēm.

Starptautiski pētījumi liecina, ka skolēniem un studentiem ir nepietiekama interese par dabas zinātņu priekšmetiem (Cedere, Gedrovics, Bilek, & Mozeika, 2014; Potvin & Hasni, 2014). Skolēnu vidējo kognitīvās darbības aktivitāti dabas zinātņu priekšmetu stundās var raksturot ar sekojošām īpatnībām: skolēni ne vienmēr seko līdz skolotāja stāstījumam stundās un reti izsaka priekšlikumus par stundu norisi, maz brīvā laika velta dabas zinātņu un matemātikas apguvei (Cēdere, Jurgena, Helmane, Tiltiņa-Kapele, & Praulīte, 2015). Tas saistīts ar to, ka bieži dabas zinātņu priekšmeti skolās tiek mācīti tradicionālā veidā, atrauti no reālās dzīves, un skolēniem šajos priekšmetos iegūtās zināšanas ir grūti saistīt ar viņu personīgajām interesēm.

Latvijas skolēniem ir salīdzinoši liela interese par dabā un apkārtēja vidē notiekošajiem procesiem, saistībā ar ikdienas dzīvi, tāpat viņiem ir augsta izziņas interese, taču interese par matemātiku, kas saistīta ar uzdevumu risināšanu ķīmijā un fizikā, ir relatīvi zema (Cēdere, Jurgena, & Targamadze, 2018). Viens no svarīgākajiem skolotāju uzdevumiem ir atrast veidu, kā radīt skolēnu interesi par dabas zinātņu priekšmetiem un nodrošināt, lai viņi spētu saskatīt šo priekšmetu lietderību turpmākajā dzīvē. Skolotāja personībai, profesionālajai meistarībai un mācību metožu izvēlei ir liela nozīme skolēnu izziņas interešu veicināšanā. Interaktīvās mācību metodes, kas attīsta analītisko domāšanu un praktiskās iemaņas, veicina intereses veidošanos par dabas zinātņu priekšmetiem un šo priekšmetu apguvi (Cēdere, Jurgena, & Praulīte, 2016). Skolēnu interesi par dabas zinātņu priekšmetiem veicina laboratorijas darbi, grupu darbi un diskusijas (Porozovs, Liepniece, & Voita, 2015), praktiski pētījumi, kuros viņi tiek iesaistīti, kā arī sīkākas informācijas sniegšana par karjeras iespējām ar dabas zinātnēm saistītās nozarēs (Salonen, Kärkkäinen, & Keinonen, 2018; Vartuli, 2016). Skolēnu interese par dabas zinātņu priekšmetiem palielinās, ja dabas zinātņu mācīšanā tiek izmantota uz skolēnu orientēta pieeja: tiek veikta rūpīga atbilstošu tēmu izvēle un uz pētījumiem balstīta mācīšanās (Čipková, Karolčík, Dudová, & Nagyová, 2018; Lamanauskas, 2012; Krapp & Prenzel, 2011), organizētas un vadītas atklātas diskusijas (Kang & Keinonen, 2018), tiek sniegta informācijas par jaunākajiem zinātniskajiem atklājumiem un modernajām tehnoloģijām (Michael, Ling, Kuay-Keng, & Huann-shyang, 2017), skolēni un studenti tiek iesaistīti zinātniskajā darbā (Anderhag, Hamza, & Wickman, 2015).

Pētījuma mērķis bija izpētīt vidusskolas skolēnu, pedagoģijas specialitāšu studentu un “Ārsta palīgs” programmas specialitātes studentu interesi par dabas zinātņu priekšmetiem, uzskatus par faktoriem, kuri rada interesi par mācību

priekšmetiem un par faktoriem, kuriem ir noteicošā loma profesijas izvēlē, kā arī noskaidrot intereses par mācību priekšmetiem lomu profesijas apguvē.

Metodika *Methodology*

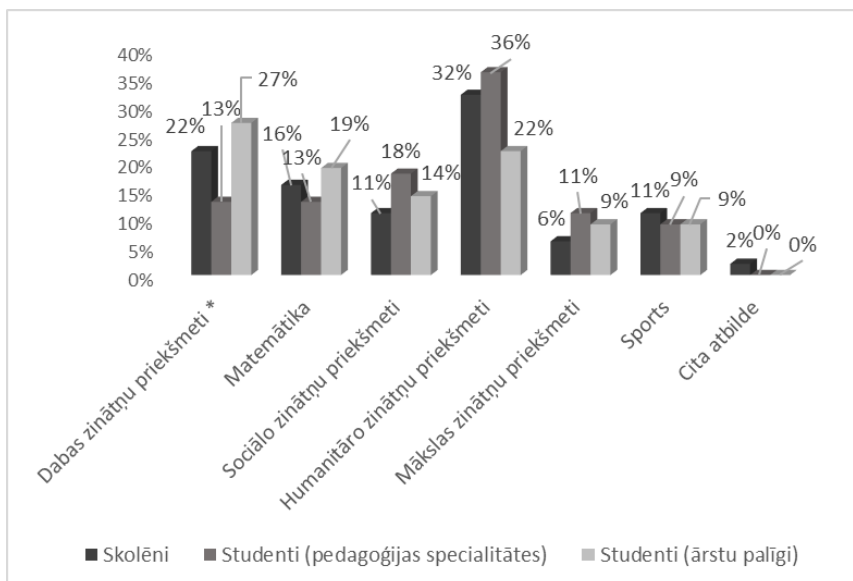
Pētījumā tika veikta 2 Rīgas skolu vidusskolas skolēnu, Latvijas Universitātes pedagoģijas specialitāšu pirmo kursu studentu un Latvijas Universitātes Rīgas Medicīnas koledžas studiju programmas “Ārsta palīgs” pirmā kursa studentu anketēšana. Ar anketēšanas palīdzību tika noskaidrota skolēnu un studentu interese par dažādu nozaru mācību priekšmetiem, interese par dabas zinātņu priekšmetiem, skolēnu un studentu uzskati par noteicošajiem faktoriem, kuri rada interesi par mācību priekšmetiem, skolēnu un studentu uzskati par noteicošajiem faktoriem skolotāja darbībā, kuri rada interesi par mācību priekšmetu un par faktoriem, kuriem ir noteicošā loma skolēnu un studentu profesijas izvēlē. Pavisam tika aptaujāti 168 respondenti: 92 vispārīzglītojošo programmu vidusskolas skolēni, 44 pedagoģijas specialitāšu pirmo kursu studenti (pirmsskolas un sākumskolas skolotāja specialitātes studenti un izglītības darba vadītāja un 1 mācību priekšmeta skolotāja specialitātes studenti) un 32 studiju programmas “Ārsta palīgs” pirmā kursa studenti.

Pētījuma rezultāti tika matemātiski apstrādāti un rezultātu statistiskā ticamība novērtēta ar SPSS metodes palīdzību, izmantojot Manna-Vitnija U testu.

Rezultāti *Results*

Pētījuma rezultāti parādīja, ka Studiju programmas “Ārsta palīgs” studentiem (ĀP) ir lielāka interese par dabas zinātņu priekšmetiem, salīdzinājumā ar pedagoģijas specialitāšu studentiem (PSS) (skat. 1. att.). 27 % ĀP norāda, ka viņus no visām mācību priekšmetu nozarēm visvairāk interesē dabas zinātņu priekšmeti, bet tikai 13 % aptaujāto PSS atzīmē, ka viņus visvairāk interesē dabas zinātņu priekšmeti ($p < 0,05$).

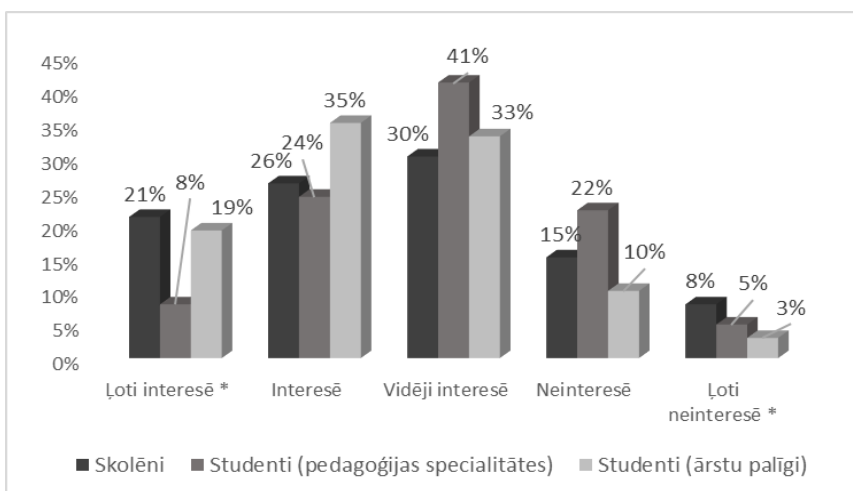
Pedagoģijas specialitāšu studentiem ir salīdzinoši liela interese par humanitāro zinātņu priekšmetiem: 36 % aptaujāto PSS norāda, ka viņus visvairāk interesē humanitāro zinātņu priekšmeti. No ĀP tikai 22 % ir norādījuši, ka viņus visvairāk interesē humanitāro zinātņu priekšmeti. Salīdzinoši mazāka interese gan skolēniem, gan arī studentiem ir par mākslas zinātņu priekšmetiem.



1.attēls. Vidusskolas skolēnu un studentu interese par dažādu nozaru priekšmetiem (% no respondentu skaita grupās)

Figure 1 High school students' and university students' interest on different branches of subjects (in % from number of respondents in groups)

Lielākai daļai skolēnu, un arī studentu interesē vai vidēji interesē dabas zinātņu priekšmeti (skat. 2. att.). Lielākam skaitam vidusskolas skolēnu (21 %) un ĀP (19 %), salīdzinājumā ar PSS (8 %) ļoti interesē dabas zinātņu priekšmeti ($p < 0,05$). Lielāks skaits vidusskolas skolēnu (8 %), salīdzinājumā ar ĀP (3 %) ir norādījuši, ka viņiem ļoti neinteresē dabas zinātņu priekšmeti ($p < 0,05$). Kopumā ĀP ir lielāka interese par dabas zinātņu priekšmetiem, nekā PSS, bet skolēnu interese par šiem priekšmetiem ir atšķirīga.



2.attēls. Vidusskolas skolēnu un studentu interese par dabas zinātņu priekšmetiem (% no respondentu skaita grupās)

Figure 2 High school students' and university students' interest on science subjects (in % from number of respondents in groups)

Skolēni uzskata, ka vissvarīgākā loma intereses veidošanā par mācību priekšmetu ir iespējai apgūt interesantu profesiju, kas saistīta ar mācību priekšmetu (skat. 1. tab.). ĀP par vissvarīgāko faktoru intereses radīšanā par mācību priekšmetu uzskata iespēju praktiski pielietot iegūtās zināšanas dzīvē, bet PSS vislielāko nozīmi piešķir skolotāju ietekmei. Gan skolēni, gan arī PSS un ĀP par svarīgākajiem faktoriem skolotāju darbībā, kas rada interesi par mācību priekšmetu uzskata skolotāja spēju pasniegt mācību priekšmetu interesanti un prasmi vienkārši un saprotami izskaidrot mācību priekšmeta tēmas (skat. 2. tab.). Skolēni augstu vērtē arī skolotāja pozitīvu attieksmi pret skolēniem, bet studenti – spēju saistīt mācību priekšmetu ar reālo dzīvi.

1. tabula. Skolēnu un studentu uzskati par noteicošajiem faktoriem, kuri rada interesi par mācību priekšmetiem (% no respondentu skaita grupās)

Table 1 High school students' and university students' views on the determining factors which cause interest in study subjects (in % from number of respondents in groups)

Faktors	Faktora nozīmīgums (1. visnozīmīgākais...8. vismazāk nozīmīgais)		
	Skolēni	Studenti (pedagoģijas specialitātes)	Studenti (ārstu palīgi)
Iespēja apgūt interesantu profesiju, kas saistīta ar mācību priekšmetu	1.	3.	3.
Iespēja praktiski pielietot iegūtās zināšanas dzīvē	2.	2.	1.
Skolotāja ietekme	3.	1.	4.
Informācija, kas iegūta plašsaziņas līdzekļos	4.	7.	5.
Vecāku ietekme	5.	4.	2.
Draugu ietekme	6.	6.	8.
Izlasītā literatūra, kas saistīta ar mācību priekšmetu	7.	5.	7.
Citu radnieku ietekme	8.	8.	6.

Gan skolēni, gan arī PSS un ĀP par svarīgākajiem faktoriem skolotāju darbībā, kas rada interesi par mācību priekšmetu uzskata skolotāja spēju pasniegt mācību priekšmetu interesanti un prasmi vienkārši un saprotami izskaidrot mācību priekšmeta tēmas (skat. 2. tab.). Skolēni augstu vērtē arī skolotāja pozitīvu attieksmi pret skolēniem, bet studenti – spēju saistīt mācību priekšmetu ar reālo dzīvi.

2. tabula. Skolēnu un studentu uzskati par noteicošajiem faktoriem skolotāja darbībā, kuri rada interesi par mācību priekšmetu (% no respondentu skaita grupās)

Table 2 High school students' and university students' views on the determining factors in teacher actions which cause interest in study subject (in % from number of respondents in groups)

Faktors	Faktora nozīmīgums (1. visnozīmīgākais...12. vismazāk nozīmīgais)		
	Skolēni	Studenti (pedagoģijas specialitātes)	Studenti (ārstu palīgi)
Spēja pasniegt mācību priekšmetu interesanti	1.	1.	1.
Prasme vienkārši un saprotami izskaidrot mācību priekšmeta tēmas	2.	2.	2.
Pozitīva attieksme pret skolēniem	3.	4.	7.
Spēja saistīt mācību priekšmetu ar reālo dzīvi	4.	3.	3.
Spēja izprast skolēnu intereses	5.	7.	5.
Spēja parādīt mācību priekšmeta nozīmīgumu	6.	8.	4.
Spēja izvēlēties adekvātas mācību metodes	7.	9.	9.
Spēja parādīt perspektīvas, kas saistītas ar mācību priekšmeta apguvi	8.	6.	6.
Individuālais darbs ar skolēniem	9.	10.	10.
Prasme labi organizēt darbu mācību stundas laikā	10.	5.	8.
Labi organizētas konsultācijas	11.	12.	12.
Spēja ieviest klasē stingru disciplīnu	12.	11.	11.

Vidusskolas skolēniem, PSS un ĀP atšķiras svarīgākie faktori, kuriem ir bijusi vai ir noteicošā loma profesijas izvēlē (skat. 3. tab.). Skolēni par svarīgākajiem faktoriem profesijas izvēlē uzskata iespēju veidot karjeru un iespēju labi nopelnīt, PSS svarīgākā loma ir bijusi vēlēšanās strādāt izvēlētajā profesijā un iespēja atrast darbu izvēlētajā profesijā, bet ĀP vislielāko lomu ir piešķīruši iespējai veikt sabiedrībai derīgu darbu un iespējai palīdzēt cilvēkiem, strādājot izvēlētajā profesijā.

3. tabula. Faktori, kuriem ir noteicošā loma skolēnu un studentu profesijas izvēlē (% no respondentu skaita grupās)

Table 3 Factors which play a decisive role in the choice of profession of high school students and university students (in % from number of respondents in groups)

Faktors	Faktora nozīmīgums (1. visnozīmīgākais...12. vismazāk nozīmīgais)		
	Skolēni	Studenti (pedagoģijas specialitātes)	Studenti (ārstu palīgi)
Iespēja veidot karjeru	1.	5.	7.
Iespēja labi nopelnīt	2.	10.	8.
Uzsākta darbība noteiktā profesijā	3.	9.	5.
Vēlēšanās strādāt izvēlētajā profesijā	4.	1.	3.
Profesijas prestižs	5.	8.	10.
Iespēja palīdzēt cilvēkiem, strādājot izvēlētajā profesijā	6.	6.	2.
Profesijas tālākās perspektīvas nākotnē	7.	3.	6.
Interese par mācību priekšmetiem, kas saistīta ar profesijas izvēli	8.	7.	9.
Iespēja veikt sabiedrībai derīgu darbu, strādājot izvēlētajā profesijā	9.	4.	1.
Iespēja atrast darbu izvēlētajā profesijā	10.	2.	4.
Ģimenes tradīcijas	11.	13.	12.
Vecāku ieteikumi	12.	11.	11.
Nejauši	13.	14.	13.
Draugu ieteikumi	14.	12.	14.

Gan skolēniem, gan arī studentiem zināma loma, bet ne noteicošā, profesijas izvēlē ir bijusi interesei par mācību priekšmetiem, kas saistīti ar profesijas izvēli. Par mazāk svarīgiem faktoriem profesijas izvēlē respondenti uzskata vecāku un draugu ieteikumus, kas parāda, ka vairums jauniešu paši pieņem lēmumu par profesijas izvēli.

Secinājumi Conclusions

1. PSS un vidusskolas skolēniem ir lielāka interese par humanitāro zinātņu priekšmetiem, bet ĀP – par dabas zinātņu priekšmetiem. Lielākai daļai skolēnu un studentu interesē vai vidēji interesē dabas zinātņu priekšmeti, skolēniem šī interese savā starpā visvairāk atšķiras: daļai skolēnu ļoti interesē dabas zinātņu priekšmeti (22 %). bet daļai neinteresē (15 %) vai ļoti neinteresē (8 %).

2. Vidusskolas skolēni par svarīgāko faktoru intereses veidošanā par mācību priekšmetu uzskata iespēju apgūt interesantu profesiju, kas saistīta ar mācību priekšmetu, ĀP - iespēju praktiski pielietot iegūtās zināšanas dzīvē, bet PSS par vissvarīgāko uzskata skolotāju ietekmi. Visas respondentu grupas šos faktorus uzskata par ļoti nozīmīgiem intereses veidošanā par mācību priekšmetu.
3. Par svarīgākajiem faktoriem skolotāju darbībā, kas rada interesi par mācību priekšmetu gan skolēni, gan arī PSS un ĀP uzskata skolotāja spēju pasniegt mācību priekšmetu interesanti un prasmi vienkārši un saprotami izskaidrot mācību priekšmeta tēmas.
4. Vidusskolas skolēni par svarīgākajiem faktoriem profesijas izvēlē uzskata iespēju veidot karjeru un iespēju labi nopelnīt, PSS - vēlēšanos strādāt izvēlētajā profesijā un iespēju atrast darbu izvēlētajā profesijā, bet ĀP - iespēju veikt sabiedrībai derīgu darbu un iespēju palīdzēt cilvēkiem, strādājot izvēlētajā profesijā. Skolēniem un studentiem noteikta loma profesijas izvēlē ir interesei par mācību priekšmetiem, kas saistīti ar profesijas izvēli.

Summary

The choice of the student's profession is closely related to his or her interests. Persons' interests in science subjects start developing in early pre-school age, and it is influenced by different factors. It is very important to determine students' interests in natural sciences, as well as to study the preconditions and factors affecting the development of these interests. The aim of the study was to investigate the interest of high school and university students in science subjects, their views on factors that raise interest in subjects and play a determining role in the choice of profession. The questionnaire of Riga secondary school and university students about their interest in science subjects in connection to the choice of their profession was carried out. Altogether 168 students were surveyed. The results of the survey showed that pedagogical specialties students and high school students are more interested in the subjects of humanities, but the doctor's assistant speciality students are more interested in the science subjects. High school students consider the opportunity to acquire an interesting profession related to the subject as the most important factor creating interest in the subject, doctor's assistant speciality students - the opportunity to put the acquired knowledge into practice but pedagogical specialties students - influence of teachers consider as the most important factor. The ability to teach the subject interesting and to explain the subject topics in a simple and understandable way students consider as the most important factors in teacher activity, which cause students' interest in the subject. High school students consider the opportunity to make a career and earn good money as the most important factor in choosing a profession, pedagogical specialties students - a willingness to work in the chosen profession and

an opportunity to find a job in the chosen profession, but doctors' assistant speciality students - an opportunity to work for the community and to help people.

Literatūra References

- Anderhag, P., Hamza, K. M., & Wickman, P. O. (2015). What Can a Teacher Do to Support Students' Interest in Science? A Study of the Constitution of Taste in a Science Classroom. *Research in Science Education*, 45(5), 749-784.
- Bottia, M. C., Stearns, E., Mickelson, R. A., & Moller, S. (2018). Boosting the numbers of STEM majors? The role of high schools with a STEM program. *Science Education*, 102, 85-107.
- Cedere, D., Gedrovics, J., Bilek, M., & Mozeika, D. (2014). Changes of 15 years old students' interest in science in Latvia: 2003-2013. In M. Bilek (Ed.), *Science and technology education for the 21st century*, 103-112. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Cēdere, D., Jurgena, I., Helmane, I., Tiltiņa-Kapele, I., & Praulīte, G. (2015). Cognitive Interest: Problems and Solutions in the Acquisition of Science and Mathematics in Schools of Latvia. *Journal of Baltic Science Education*, 14(4), 424-434. Retrieved from <http://www.scientiasocialis.lt/jbse/?q=node/443>
- Cēdere, D., Jurgena, I., & Praulīte, G. (2016). Possibilities of Promoting Students' Cognitive Interest in Science Subjects. *Engineering for Rural Development - International Scientific Conference*, 511-516.
- Cēdere, D., Jurgena, I., & Targamadze, V. (2018). Interest of Latvian and Lithuanian Students in Science and Mathematics. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 31-42. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/323756852_Interest_of_latvian_and_lithuanian_students_in_science_and_mathematics
- Čipková, E., Karolčík, Š., Dudová, N., & Nagyová, S. (2018). What is the students' interest in biology after the biology curriculum modification? *Curriculum Journal*, 29(3), 370-386. DOI: 10.1080/09585176.2017.1406811
- Kang, J., & Keinonen, T. (2018). The Effect of Student-Centered Approaches on Students' Interest and Achievement in Science: Relevant Topic-Based, Open and Guided Inquiry-Based, and Discussion-Based Approaches. *Research in Science Education*, 48(4), 865-885.
- Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27-50.
- Lamanauskas, V. (2012). Development of scientific research activity as the basic component of science education. *Journal of Baltic Science Education*, 11(3), 200-202.
- Maltese, A., & Tai, R. H. (2011). Pipeline Persistence: Examining the Association of Educational Experiences With Earned Degrees in STEM Among US Students. *Article in Science Education*, 95(5), 877 - 907. DOI: 10.1002/sce.20441
- Michael, J. B., Ling, L., Kuay-Keng, Y., & Huann-shyang, L. (2017). A Science for Citizenship Model: Assessing the Effects of Benefits, Risks, and Trust for Predicting Students' Interest in and Understanding of Science-Related Content. *Research in Science Education*, 47(5), 965-988.
- Porozovs, J., Liepniece, L., & Voita, D. (2015). Evaluation of the Teaching Methods Used in Secondary School Biology Lessons. *Signum Temporis*, 7(1), 60-66.

Porozovs & Dudkina, 2019. Vidusskolas skolēnu un studentu interese par dabas zinātņu mācību priekšmetiem saistībā ar profesijas izvēli

- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, Vol. 50, Issue 1, 85-129.
- Salonen, A., Kärkkäinen, S., & Keinonen, T. (2018). Career-Related Instruction Promoting Students' Career Awareness and Interest towards Science Learning. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(2), 474-483.
- Vartuli, C. A. (2016). *Increasing High School Student Interest in Science: An Action Research Study*. ProQuest Number 10270550, Dissertation, University of Bridgeport.