

**MOKSLINIS METODINIS CENTRAS  
„SCIENTIA EDUCOLOGICA“**



**GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS BENDROJO  
LAVINIMO MOKYKLOJE-2014**

*XX nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys,  
Panevėžys, 2014 m. balandžio mėn. 25–26 d.*

**NATURAL SCIENCE EDUCATION  
IN A COMPREHENSIVE SCHOOL-2014**

*Proceedings of the Twentieth National Scientific-Practical Conference,  
Panevėžys, 25–26 April, 2014*

## **Konferencijos rengėjas / Conference Organizer**

Visuomeninė organizacija mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“  
/ Scientific Methodical Center „Scientia Educologica“

## **Organizacinis komitetas / Organizing Committee**

### **Pirmininkas**

Prof. dr. Vincentas Lamanauskas, MMC „Scientia Educologica“

### **Nariai**

Dr. Renata Bilbokaitė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*  
Regina Kliminskienė, *Panevėžio gamtos mokykla*

Dr. Laima Railienė, *MMC „Scientia Educologica“*

Doc. dr. Violeta Šlekienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

Doc. dr. Loreta Ragulienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

Augustas Uktveris, *VšĮ Ekologinio švietimo centras, savaitraštis „Žalioji pasaulis“*

## **Redakcinė kolegija / Editorial Board**

Prof. dr. Andris Broks, *Latvijos universitetas, Latvija*

Prof. dr. Janis Gedrovics, *Rygos mokytojų rengimo ir švietimo vadybos akademija, Latvija*

Prof. dr. Vincentas Lamanauskas, *Šiaulių universitetas, Lietuva*

Dr. Naglis Švickus, *Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, Lietuva*

Dr. Laima Railienė, *Šiaulių universitetas, Lietuva*

Doc. dr. Loreta Ragulienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva*

Doc. dr. Violeta Šlekienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva*

Dr. Elena Vasilevskaja, *Baltarusijos valstybinis universitetas, Baltarusija*

## **Konferencijos partneriai / Conference Partners**

Viešoji įstaiga „Ekologinio švietimo centras“ ir savaitraštis „Žalioji pasaulis“  
Panevėžio gamtos mokykla

## **Konferencijos rėmėjai / Conference Sponsors**

Scientia Socialis

ISSN 2335-8408

© Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, 2014

The authors of the reports are responsible for the scientific content and novelty of the conference materials

# ИНТЕРЕС К ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ В ШКОЛЕ

## **Дагния Цедере**

Латвийский Университет, Рига, Латвия

Э-почта [dagnija.cedere@lu.lv](mailto:dagnija.cedere@lu.lv)

## **Янис Гедровицс**

Рижская академия педагогики и управления образованием, Рига,  
Латвия

Э-почта [janis.gedrovics@rpiva.lv](mailto:janis.gedrovics@rpiva.lv)

## **Дайна Можейка**

Бристол, Великобритания

Э-почта [tuttii@inbox.lv](mailto:tuttii@inbox.lv)

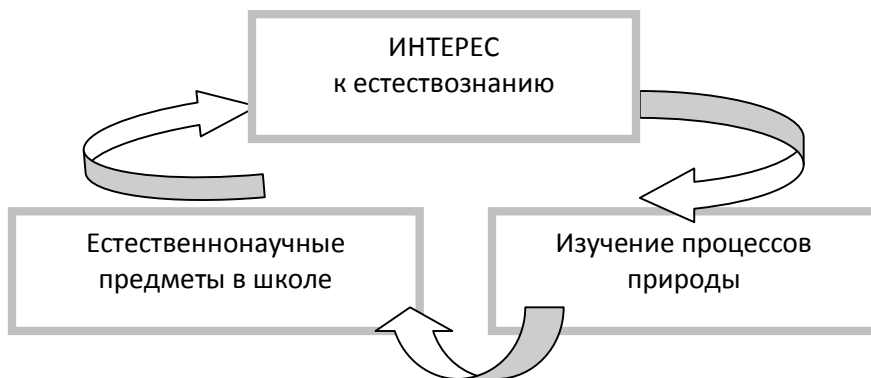
## **Введение**

На предметы естественнонаучного цикла ложится основная ответственность за формирование у учащихся единой картины мира как важнейшего элемента мировоззрения. Но в школе часто возникают проблемы, препятствующие успешному изучению естественнонаучных предметов.

Одной из главных проблем является низкая заинтересованность учащихся в естествознании, но без интереса познания не может быть продуктивной. Обширный обзор литературы за период 2000–2012 (Potvina, Hasnib, 2014) показывает, что относительно низкий интерес к естествознанию является проблемой глобального характера. Знания успешно усваиваются и применяются, если они представляют для учащегося лично значимый смысл.

Интерес является одним из важнейших мотивом обучения. Роль познавательной деятельности учащегося и формирование и развитие у него устойчивого познавательного интереса к изучаемому предмету обсуждается широко (Gedrovics, Mozeika, Cedere, 2010; Potvina, Hasnib, 2014). Под интересом понимают потребностное отношение или мотивационное состояние. В основе интереса лежит познавательное влечение, желание освоить знаний. Интерес к изучаемому предмету включает в себя увлеченность содержанием, вовлеченность в процесс деятельности. Интерес можно рассматривать как личностный, который формируется постепенно и

оказывает довольно стабильное влияние на личные знания и ценности, и ситуационный, который носит эмоциональный характер и иногда может возникнуть очень быстро и также быстро исчезать. Но интерес, вызванный конкретной ситуацией, может перерасти в устойчивую личностную потребность (Lavonen et al, 2006). Данный тезис подтверждает, насколько важно начинать ознакомление с естествознанием уже в младших классах (рис. 1).



**Рис. 1.** Формирование интереса к естествознанию.

В Латвии более значимые исследования в области естественнонаучного образования начались 20 лет назад, с началом общей реформы системы государственного образования. Были проведены довольно радикальные изменения в учебных программах естественнонаучных предметов, а также внедрены новые методы обучения.

Для способствования интереса рекомендуются разнообразные интерактивные методические приёмы, реструктуризация учебных программ (Брокс, 2012), в том числе с большим акцентом на практическое применение теоретических знаний (Cedere, Logins, Volkinsteine, Flint, 2012; Mozeika, Cedere, Gedrovics, 2008) и др.

Прошло около 10 лет, как в Латвии внедрены новые, современные учебные программы физики, химии и биологии, существенно изменилось и содержание и методы обучения. Интересно было узнать, каково влияние упомянутых изменений на результат обучения? В данной статье рассматривается только один фактор – как изменился интерес к естествознанию за эти 10 лет? Увеличилась ли заинтересованность учащихся в результате реформы образования?

## Методика исследования

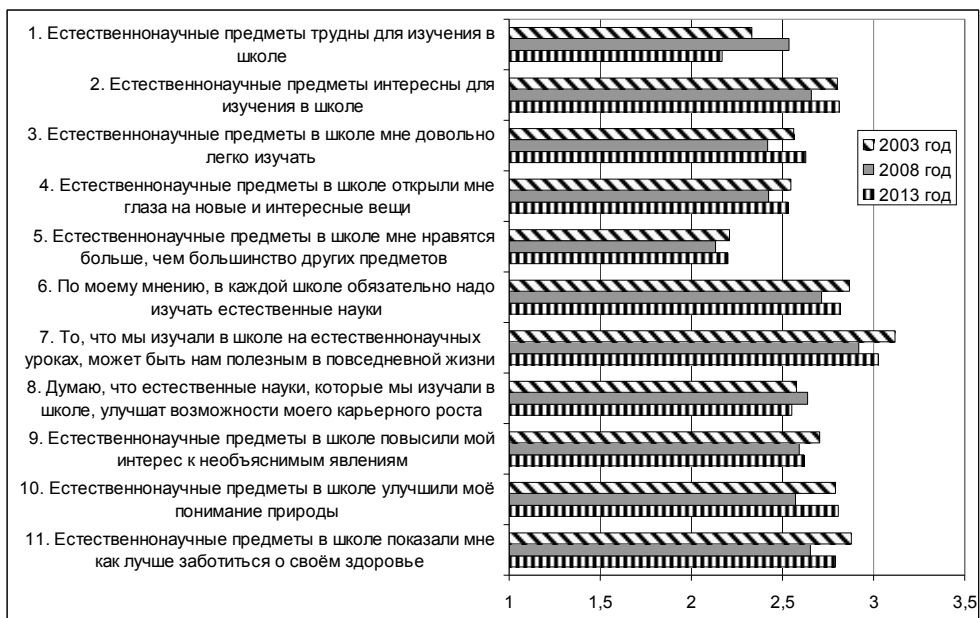
Обобщены результаты исследований за период от 2003 до 2013 года. Исследовалось отношение учащихся к естествознанию, интерес к изучению естественнонаучных предметов в школе и понимание роли соответствующих знаний в жизни. Был проведен контентанализ научных публикаций, в которых рассматривается интерес учащихся.

Анкетирование учащихся с использованием вопросов раздела F «Естественные науки в моей школе» из анкеты международного сравнительного исследования ROSE (Schreiner, Sjoberg, 2004) проводилось в 2003 году и повторно – в 2008 и 2013 годах. Методика исследования была нами представлена ранее (Gedrovics, Mozeika, Cedere, 2010). Опросу подвергались 2264 учащиеся 9 класса нескольких школ Латвии.

## Результаты исследования

Сравнение данных опроса 2003 года и 2008 года показывает, что естественнонаучные предметы в школе, по мнению учащихся, стали менее интересными, и их изучение дается труднее (Гедровиц, 2010). Снижение интереса выявлено также в ряде других исследований (Cēdere, Možeika, 2007; Mozeika, Cedere, Gedrovics, 2008).

Более сопоставимые результаты получены при анкетировании учащихся 9 класса с интервалом 5 лет, используя вопросы – утверждения по теме «Естественные науки в моей школе» (рис. 2). Сравнены ранее (2003, 2008) полученные данные (Гедровиц, 2010) с данными 2013 года. Показаны средние величины  $1 \leq M \leq 4$ : где  $M=1$  – «не согласен» и  $M=4$  – «полностью согласен». По мнению учащихся, в 2008 году естественнонаучные предметы стали менее интересными, в 2013 году интерес опять несколько увеличился. Правда, абсолютные значения средней величины выше, чем условное среднее значение 2,50. Изучение естественнонаучных предметов в 2013 году дается легче (рис. 2, утверждения 1-3). Наблюдаемое увеличение среднего  $M$  является значимой, что можно оценить положительно, однако тенденция к снижению уровня знаний по химии после окончания средней школы (Cēdere, 2013) заставляет задуматься... либо о недостаточно устойчивых, либо поверхностных знаниях.

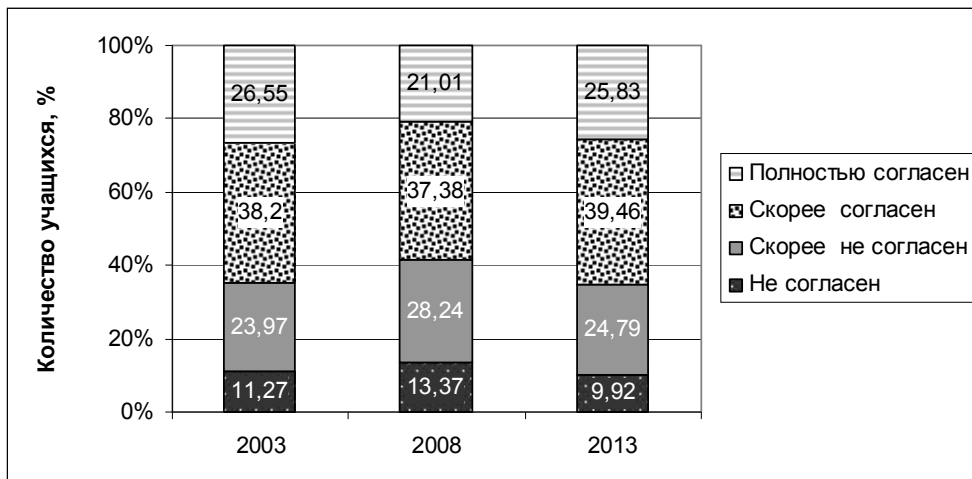


**Рис. 2.** Роль естественнонаучных предметов, средние значения  $1 \leq M \leq 4$ .

Данные на рис. 2 подтверждают, что 15-летние учащиеся по-прежнему слабо видят возможность своего карьерного роста через естественнонаучные учебные предметы, хотя средние значения  $M$  несколько превышают величину 2,50.

Всё еще значительная часть респондентов признают, что каждому учащемуся нужно изучать естествознание в школе. Общая тенденция здесь также направлена в сторону уменьшения количества респондентов, согласных с этим утверждением. В среднем заниженные в 2008 году значения  $M$  в 2013 году достигают уровень 2003 года (*пригодность знаний для повседневной жизни и понимания природы*), так что существенный прогресс к естествознанию в целом за десятилетний период не наблюдается.

Анализ ответов на вопрос – утверждение «*Естественнонаучные предметы интересны для изучения в школе*», показывает, что распределение мнений учащихся от «*не согласен*» до «*полностью согласен*» в течение 10 лет практически не изменился. Существенно отличаются только количество отрицателей (*не согласен*) и количество энтузиастов естествознания (*полностью согласен*) в 2008 и 2013 годах (рис. 3).



**Рис. 3.** Анализ утверждения *Естественные предметы интересны для изучения в школе.*

Похоже, что только около 25% опрошенных учащихся изучают естественнонаучные предметы с интересом. Большинство респондентов не уверены в важности естественных наук в будущей жизни. Как способствовать желанию учиться? Одним из стимулов является экзамен. Поэтому в Латвии при окончании средней школы будет опять введен обязательный экзамен по химии или физики.

### Заключение

Несмотря на радикальное усовершенствование учебного процесса в школе, интерес у учащихся в период 2003–2013 увеличился не значительно. Это позволяет предположить, что школа не в состоянии в достаточной степени влиять ученика. Очевидно влияние других факторов сильнее.

Факт, что освоить естественнонаучные дисциплины стало легче, может быть рассмотрен положительно. Но, в то же время, настораживает недостаточный уровень знаний для продолжения учёбы в высших учебных заведениях.

Реформа образования открыла путь для продуктивного изучения естественнонаучных предметов. Перемены в системе образования взаимосвязаны с процессами в обществе и, следовательно, обучение в школе постоянно требует изменений в соответствии с конкретной учебной ситуацией, интересах и нужд учащихся.

Предложения по улучшению ситуации включают широкий круг вопросов, и может служить предметом отдельной дискуссии.

### Литература

Cēdere D. (2013). Inovatīvs risinājums dabaszinātniskās izpratnes veidošanai ķīmijā neķīmijas specialitāšu studentiem. 17. Starptautiskās kreativitātes konferences „Kreativitāte un inovācijas izglītībā” rakstu krāj. – Rīga: Apgāds JUMI, 133.–140.lpp.

Cedere D., Logins J., Volkinsteine J., Flint A. (2012). Experiments with everyday substances for an interesting and productive learning in chemistry. *Gamtamokslinis ugdymas/Natural Science Education*, 3 (35), 58-66.

Cēdere D., Možeika D. (2007). The mutual confirmity of the pupils interest, understanding and knowledge in natural science and their expression in chemistry. Proceedings of the 13th Scientific Conference „*Natural Science Education at a General School-2007*”, Kaunas: Lucilijus; Mokslinis metodinis centras „*Scientia Educologica*”, pp. 96–100.

Gedrovics J., Mozeika D., Cedere D. (2010). Alteration of Students’ Interest in Science Topics in Latvia: 2003–2008. *Problems of Education in the 21st Century*, 22, 45–53.

Lavonen J., Juuti K., Byman R., Meisalo V. (2006). Contexts and Teaching Methods in School Science. In: *III Starptautiskās zinātniskās konferences „Teorija praksei mūsdienų sabiedrības izglītībā” rakstu krāj.* Rīga: RPIVA, pp. 277–282.

Mozeika D., Cedere D., Gedrovics J. (2008). Students Interest in Natural Sciences: Chemistry in Every Day Life. Proceedings of the 14th Scientific-Practical Conference „*Natural Science Education at a General School-2008*”. Utena: Lucilijus, pp. 77–82.

Potvina P., Hasnib A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. [Online], [2014-03-11]. Available: <http://dx.doi.org/10.1080/03057267.2014.881626>.

Schreiner C., Sjoberg, S. (2004). Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – A comparative study of students' views of science and science education. *Acta Didactica*, 4, 1–20.

Брокс А. (2012). Развитие общеобразовательной физики для современного среднего образования. Proceedings of the 18th Scientific Conference „*Natural Science Education at a General School-2012*”. Plunge: Mokslinis metodinis centras „*Scientia Educologica*”, pp. 145–155.

Гедровицс Я. (2010). Отношение учащихся старших классов Латвии к школьным предметам естественнонаучного цикла и естетсвознанию в целом. *Natural Science Education at a General School-2010. Proceedings of the Sixteenth National Scientific-Practical Conference.* Anykščiai, 23-24 April, 2010. Lithuania: Mokslinis methodinis centras „*Scientia Educologica*”, p. 181–192.

Цедере Д., Василевская Е., Гедровицс Я. (2011). Естетсвознание в школе глазами латвийских и белорусских школьников: некоторые представления о



химических превращениях. *Свиридовские чтения*: сб. ст. Вып. 7. Минск: БГУ. С. 248–254.

## **Summary**

### **PUPILS' INTEREST TO ACQUIRE NATURAL SCIENCE SUBJECTS**

**Dagnija Cedere**

*University of Latvia, Riga, Latvia*

**Janis Gedrovics**

*Riga Teacher Training and Educational Management Academy, Riga, Latvia*

**Daina Mozeika**

*HF Trust Ltd, Bristol, UK*

Natural science education has been much discussed. It is important; however, it is difficult to be attained for many pupils. One of the most essential problems is pupils' low interest about natural science; especially, about physics and chemistry, and learning without interest cannot be productive.

Some 20 years ago Latvia started to pay attention to studies in didactics of natural sciences when the reform of general state education system began. Rather radical changes in the content of natural science subjects and teaching methods were introduced in order to facilitate successful acquisition of these subjects.

During the time period from 2003 till 2013 pupils have been surveyed to find out their interest about natural science. The comparison of the study results obtained in 2003, 2008 and 2013 shows that actually pupils' interest about natural science has not changed. Thus, despite radical improvements in the teaching process where special attention was paid to increasing the pupils' learning motivation the pupils' interest about acquiring the natural science subjects (physics, chemistry and biology) has to risen. Such a result makes us think that school is unable to influence sufficiently pupils' learning. The influence of other factors that have not yet been found out most likely exerts a much stronger influence.

One of the measures to be taken to achieve greater interest about the natural science subjects is an examination. It is envisaged to introduce the compulsory secondary school graduation examination in chemistry or physics.

**Key words:** natural science subjects, interest, attitude, future career.