



## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ В ШКОЛЕ ГЛАЗАМИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

**Винцентас Ламанаускас**

*Шяуляйский университет, Литва*

**Янис Гедровицс**

*Рижская Академия педагогики и менеджмента образования, Латвия*

### Абстракт

*В последнее десятилетие интерес к естественнонаучным дисциплинам резко упал. Следует признать, что естествознание в школе сегодня самая проблематичная сфера общего среднего образования. Особенно низкий (отрицательный) интерес к химии. Об этом свидетельствуют и международные исследования как TIMSS, OECD PISA или ROSE<sup>1</sup>. Достаточно многообразна и совокупность респондентов, которая, как правило, охватывает самые различные возрасты учащихся – это и младшие учащиеся, например, 9-тилетние, и учащиеся старших классов основной школы, т.е., 13-летние, в TIMSS, это и 15-летние (учащиеся 9 класса) в проекте ROSE. В настоящем исследовании дано сравнение некоторых результатов по вопросам естественнонаучного образования в основных школах Литвы и Латвии.*

**Ключевые слова:** *сравнительное исследование, естественнонаучное образование, основная школа.*

### Введение

В отличие от средней общеобразовательной школы, в программе которой предметы естественнонаучного цикла – биология, химия, физика, а также условно география (в виде *физической географии* или *nature geography*) хотя и входят в числе изучаемых дисциплин, но в разных программах и учебных профилях в различном объеме, в основной школе эти предметы являются обязательными для всех и, к тому же, в принципиально одинаковом объеме для сравнительно большого количества стран. Менее существенные различия заметны скорее в области методики преподавания естествознания, а также по содержанию отдельных тем и областей их применения в каждой конкретной стране. Значительную роль при этом по-прежнему играют педагогические и методологические традиции, а иногда и сложившиеся в течение многих десятилетий стереотипы и устои.

Главная цель изучения основ этих предметов, и даже естествознания в целом, в обязательной для всех школе – *создать и расширить интерес у учащихся к изучению и исследованию природных систем и процессов, формируя понимание о многообразии и единстве природы*<sup>2</sup>. Это, в свою очередь, сообщая с другими учебными предметами, позволяет не только формировать представление о наиболее общих закономерностях окружающего мира, но и способствует органическому включению всех людей и каждого отдельно взятого человека в окружающую среду. Разумеется, каждый в отдельности взятый учебный предмет данного цикла имеет и свои, более узкие цели и задачи, ради которых и организуется их изучение уже в основной школе.

За последние несколько десятилетий отмечается существенный спад общего интереса как к естествознанию в целом, так и к отдельным естественнонаучным предметам, что, прежде всего, проявляется в области химии и физики. Изучение анкет старшеклассников школ Латвии и Литвы (Lamanauskas, Gedrovics, Raipulis, 2004b) показало, что из 4 основных предметов естественнонаучного цикла – биология, география, физика и химия – в Литве предпочтение отдается биологии (всего 31,9%, в том числе девочки 43,1%, а мальчики 18,1%), а в Латвии – географии (всего 39,1%; девочки 36,0%, мальчики 43,9%). В то же время мальчики старших классов в Литве предпочитают физику (35,5%), а в Латвии – уже упомянутую географию (43,9%).

Парадокс в том, что в контексте глобальных экологических проблем естественнонаучные предметы и особенно химия становятся непопулярными (Slabin, 2002). Исследования показывают, что такие темы как энергия, уравнения реакций, химические формулы, ионы, растворы, окислительно-восстановительные реакции и др. для большинства учащихся представляются очень трудными (Kennedy, 1996). Многие учащиеся вообще не понимают физических и химических феноменов (явлений), им трудно их объяснить (Lechner, 1996). Исследования в Польше показывают, что учащиеся с трудом объясняют основные химические понятия (Janiuk, 1999).

<sup>1</sup> <http://www.ils.uio.no/forskning/rose/>

<sup>2</sup> <http://isec.gov.lv/saturs/standarti/new/stppdabzin.htm>

Исследования в Великобритании тоже показывают, что интерес к естествознанию резко падает (Delpech, 2003).

Примерно такая же тенденция наблюдается и в Северных странах и в Балтии. Так, в исследовании, проведенном в 1998 – 1999 гг. в Латвии, Швеции и Финляндии (Gedrovics, 1999), обнаружено, что в ранговой таблице популярности 17 школьных предметов химия, физика и биология только в отдельных группах респондентов достигает 6 – 8 место по рангу, а в основном это только 12–14 место по рангу. При этом не было обнаружено статистически значимого различия между учащимися 9 и 11 классов, а также студентами педагогических программ.

Однако отношение к естествознанию в целом и к отдельным предметам формируется уже раньше, в основной школе, когда учащийся впервые встречается с конкретным учебным предметом и даже раньше. Как пишет А.Шпона (Špona, Čehlova, 2004), *содержание и методика освоения учебных предметов становится средством развития личности тогда, когда организация педагогического процесса соответствует принципам гуманной педагогики. Но это осуществляется лишь тогда, когда сам учащийся осознает значимость содержания учебного предмета в его жизни*<sup>3</sup>. Насколько глубоким станет интерес к кругу проблем, изучаемым в цикле естественнонаучных предметов, и, как следствие не только его, учащегося, успеваемость, но и понимание роли естествознания как для себя лично, так и для общества в целом зависит от множества субъективных и объективных факторов. То, что эти факторы отнюдь не складываются наиболее желаемым образом, видимо, и повлияло на то, что каждый 10-й старшеклассник как в Литве, так и в Латвии указал на то, что ему (ей) вообще не нравится ни один из этих предметов.

#### Методика исследования и характеристика респондентов

В настоящем исследовании проведено изучение отношения учащихся 8-9 и частично 10 классов ряда школ Латвии и Литвы к естествознанию в школе с целью выяснения основной мотивации за или *против* естествознания, что, безусловно, в определенной мере влияет и на выбор учащимися дальнейшего жизненного пути. Анкетирование проведено в основном на 2-м полугодии 2003/2004 уч. г., в ходе которого было собрано 1930 анкет в Литве и 464 в Латвии (табл.1). Следует, однако, напомнить, что в Литве основная школа является 10-летней, в то время когда в Латвии – 9-летняя. В качестве инструментария использована та же анкета, что и в предыдущем исследовании (Lamanauskas, Gedrovics, Raipulis, 2004b), однако в Латвии эта анкета была несколько расширена, в основном, за счет предполагаемых открытых ответов респондентов. Кроме того, эта несколько расширенная анкета в Латвии предлагалась помимо учащихся 8 и 9 классов как основной целевой группы исследования также старшеклассникам (10–12 класс), что, по мнению автора (Я.Г.) должно облегчить сравнение с проведенным ранее исследованием. Краткая характеристика респондентов приведена в табл. 1.

Статистическая обработка собранного материала проведена с помощью программ NSDstat+ и SPSS, версия 12.0.1. Для статистической проверки некоторых гипотез использован многофункциональный критерий "Ф", который предназначен для сопоставления двух рядов выборочных значений по частоте встречаемости какого-либо признака. Критерий Фишера выбран потому, что этот критерий можно применять для оценки различий в любых двух выборках зависимых или независимых. В некоторых случаях использован критерий хи-квадрат.

Характеристика респондентов

Таблица 1

Класс	Латвия			Литва		
	девочки	мальчики	Всего	девочки	мальчики	Всего
8	51	61	112	244	200	444
9	46	36	82	214	196	410
10	59	39	98	174	140	314
11 <sup>1</sup>	49	27	76	238	190	428
12 <sup>1</sup>	55	41	96	182	152	334
Всего	260	204	464	1052	878	1930

<sup>1</sup> включены в исследование для сравнения

<sup>3</sup> подчеркнуто нами (авт.)



Основные вопросы исследования были:

- как респонденты оценивают свои знания по основным естественнонаучным предметам (по физике, химии, биологии и географии) /применена ранговая шкала измерения – хорошие, средние<sup>4</sup>, плохие/;
- какой естественнонаучный предмет наиболее нравится респондентам /применена номинальная шкала измерения/;
- какую отрасль будет выбирать респонденты после завершения средней школы /применена номинальная шкала измерений/;
- чем респонденты предпочитают заниматься, бывая в природе (в лесу, в парке, у моря и т.д.) /применена номинальная шкала измерения/;
- что больше всего не нравится респондентам при изучении естественнонаучных предметов /открытый вопрос/;
- как часто респонденты осуществляют опыты, и другие исследовательские работы во время уроков естествознания /применена ранговая шкала измерения – часто, редко, никогда/;
- что бы выбрали респонденты, если бы у них не было другого выбора, только стать учителем естествознания; какой предмет выбрали бы они для студии /применена номинальная шкала/.

Некоторые общие результаты этого исследования (на основе выборки учащихся Литвы) были представлены на одиннадцатом международном симпозиуме IOSTE в Люблине (Lamanauskas, 2004c).

#### Результаты исследования

Как известно, в общеобразовательной школе Латвии введен принцип выбора программы (одной из четырех групп программ с различным объемом предметов естественнонаучного цикла), в то время как в Литве старшеклассники выбирают один из двух профилей. Реально выбор учащихся, как правило, на девятом классе, конкретной программы в Латвии официально зависит в основном только от интересов самого учащегося, однако далеко не все общеобразовательные школы могут предоставить максимальный выбор, то есть, 4 программы.

Анализ анкет латвийских учащихся свидетельствует, что наиболее предполагаемой программой, которую они выберут осенью 2004 г., является общеобразовательная программа, в которой, как правило, предметы естественнонаучного цикла изучаются в течении 3-х лет, то есть, по полной программе классической средней школы. Следующей наиболее вероятной альтернативой является общеобразовательная программа с профессиональным уклоном – это, однако, программы, дающие лишь углубленное представление о той или другой профессии, но не квалификационный диплом.

Однако, следует подчеркнуть, что относительное количество респондентов в Латвии, намеревающихся выбрать общеобразовательную программу, уменьшается в 9 классе как среди девочек, так и среди мальчиков за счет увеличения желающих изучать математико-естественнонаучную программу и программу с профессиональной ориентацией. Несколько поразительно то, что гуманитарно-социальную программу как в 8-м, так и в 9-м классе планируют выбирать лишь незначительное количество респондентов – 8,5% и 5,4% соответственно.

Мотивация выбора именно той или иной программы в средней школе не совсем ясна, хотя по анкетным данным, а также результатам ранее проведенного исследования (Lamanauskas, Gedrovics & Raipulis, 2004b), можно предположить, что далеко не во всех средних школах Латвии имеется реальная возможность выбрать одну из всех 4-х программ. Тем самым значительно сужаются возможности выбора программы обучения в средней школе, хотя именно это и было положено в качестве одного из основных принципов школьной реформы 90-х годов в Латвии.

В свою очередь, отвечая на вопрос, в какой сфере респонденты из Латвии хотели бы получить дальнейшее образование уже *после* средней школе, на гуманитарную и социальную сферу соответственно указывают 4,6% и 7,3% в 8-м классе, 9,9 и 2,5% в 9-м классе, а также 10,3 и 5,2% в 10 классе. Сферу естественных и технологических наук выбирают 18,3% учащиеся 8 классов и 20,3% девятиклассников. К сожалению, десятиклассники, участвующие в исследовании, на эти сферы указали значительно реже – всего 9,3%. Однако следует принимать во внимание, что

<sup>4</sup> в Латвии респондентам предлагались альтернативы *хорошие, удовлетворительные, частично удовлетворительные и недостаточные*; сумма двух средних ответов образует количество по критерию *средние*

около половины<sup>5</sup> респондентов еще не определились (табл. 2). Еще большее количество респондентов, не избравших дальнейшую сферу, отмечается в 10 классах (62,9%). Весьма значительно и количество респондентов, вообще не отметивших ответы на данный вопрос (табл. 2). В Литовской выборке результаты несколько иначе. Девочки приоритет отдают социальным наукам, а мальчики – технологическим студиям. Интересно то, что больше девочек, чем мальчиков имеет намерение выбрать естественные науки. Как показывают результаты (табл. 2), учащиеся Литвы приоритет отдают социальным и гуманитарным наукам по сравнению с учащимися Латвии (установлены статистически значимые различия). Интерес к естественнонаучной области в целом же одинаков между респондентами Литвы и Латвии.

Таблица 2

**Дальнейшие планы учащихся после завершения средней школы (Ч/ %).**

Область студий	Литва	Латвия <sup>1</sup>	Ф <sub>1</sub> -Ф <sub>2</sub>	Критерий Фишера φ	
				Ф <sub>эмпир.</sub>	Р
Социальные науки	17,6	5,1 (9,2)	0,410	6,26	0,000
Технологические науки	8,0	9,2 (7,9)	0,042	0,64	>0,05
Гуманитарные науки	12,1	7,9 (9,9)	0,141	2,15	0,015
Естественные науки	7,9	6,5 (5,8)	0,054	0,82	>0,05
Искусство	0,5	-	0,142	2,17	0,015
Еще не определились	52,4	56,8 (49,3)	0,088	1,34	>0,05
Не желает дальше учиться	1,5	1,0 (1,4)	0,046	0,70	>0,05
Нет ответа	-	13,5 (16,5)	0,752	11,49	0,000

<sup>1</sup> в скобках указан выбор по 2-й альтернативе

Однако примечательно то, что в качестве второй альтернативы, если дальнейшая учеба не осуществится по первому варианту, сфера естествознания и технологии для девятиклассников кажется несколько привлекательней, на что указывают уже 25,2% респондентов этой подгруппы. В целом же предполагаемый выбор по 2-й альтернативе несущественно отличается от 1-го выбора (табл. 2); естествознание, однако, предпочли бы еще меньшее количество респондентов, в то же время, когда социальная и гуманитарная сферы при втором варианте выбора становятся несколько предпочтительнее.

В чем причина? Может быть, недостаточное знание и понимание естествознания? Косвенно разъяснение на этот вопрос дают ответы самых респондентов: среди восьмиклассников Латвийских школ только 29,1% указали, что их знания в области естествознания *хорошие*, а 65,4% указали на *средние*<sup>6</sup> знания. Правда, на наличие *неудовлетворительных* знаний в 8-м классе указывают всего лишь 5,5% респондентов.

Таблица 3

**Самооценка знаний по естественнонаучным предметам (Ч/ %).**

Предмет	Литва			Латвия <sup>1</sup>		
	Хорошие	Средние	Плохие	Хорошие	Средние <sup>2</sup>	Плохие
Биология	337/28.9	729/62.4	102/8.7	-	-	-
Физика	222/19.0	670/57.4	276/23.6	-	-	-
География	424/36.3	625/53.5	119/10.2	-	-	-
Химия	302/25.9	568/48.6	298/25.5	-	-	-
Естествознание в целом	27,5	55,5	17,0	71/24,8	200/69,9	15/5,2

<sup>1</sup> самооценка отдельно по предметам не проводилась

<sup>2</sup> *средние* определено как сумма ответов *удовлетворительные* и *частично удовлетворительные* знания

<sup>5</sup> Даже среди респондентов – учащихся 12 классов Латвии каждый третий весной 2004 г. (апрель) указал, что он (она) еще не выбрал наиболее предпочитаемую сферу учебы после средней школы

<sup>6</sup> см. Примечание в табл. 3



В 9-м классе Латвии картина несколько иначе, хотя и изменяется несущественно: 25,6% респондентов свои знания по предметам естественнонаучного цикла определяют как *хорошие*, а 70,7% и 3,7% - как *средние* и *неудовлетворительные* соответственно. Для сравнения можно привести данные, полученные в Латвии в 1998 г., согласно которых девятиклассники свои знания в области естественных наук оценивали следующим образом: 29,6% – хорошие, 49,9% как удовлетворительные, а 6,1% респондентов указали на плохие знания. Ради справедливости надо, однако, сказать, что 17,3% респондентов этого исследования затруднялись вообще определить их уровень знания в этой области.

Таким образом, следует отметить, что общая самооценка знаний учащимися 9 классов Латвийских школ несколько переместилась в сторону *удовлетворительных* знаний при одновременном уменьшении количества оценок знания как «хорошие» и «плохие».

В 10-м же классе самооценка знаний в области естествознания выражается примерно в такой же пропорции: 19,1% хорошие знания, 74,4% – средние и только 6,4% неудовлетворительных знаний. В Литве девочки положительнее, чем мальчики оценивают свои знания по биологии ( $\chi^2=16,66$ ,  $df=2$ ,  $p<0,000$ ). Также установлены статистически значимые различия в зависимости от класса - более положительно свои знания по биологии оценивают учащиеся восьмого класса и более отрицательно – учащиеся десятого класса ( $\chi^2=15,22$ ,  $df=4$ ,  $p<0,004$ ). Те же самые результаты и по оценке знаний по химии ( $\chi^2=75,56$ ,  $df=4$ ,  $p<0,000$ ). Это можно объяснить тем, что курс химии начинается только в восьмом классе и, конечно, предмет в начале представляется интересным. По увеличению сложности содержания, то есть, при необходимости больших умственных усилий, интерес к химии существенно падает.

Разумеется, по сути дела трудно сделать объективную самооценку по каждому отдельно взятому предмету этой группы, однако некоторое представление может дать ответы на вопрос: который из предметов естественнонаучного цикла тебе нравится больше всего и почему? Вот как распределяются ответы респондентов (табл. 4).

Таблица 4

Самый любимый естественнонаучный предмет (Ч/%)

Предмет	Литва			Латвия			Критерий Фишера $\phi$	
	Девочки	Мальчики	Всего	Девочки	Мальчики	Всего	$\phi_{max}$	$p$
География	203/32.1	201/37.5	404/34.6	70/44,9	66/48,5	136/46,6	3,74	0,00
Биология	225/35.6	104/19.4	329/28.2	62/39,7	11/8,1	73/25,0	1,11	>0,05
Химия	86/13.6	87/16.2	173/14.8	11/7,1	15/11,0	26/8,9	2,81	0,001
Физика	54/8.5	87/16.2	141/12.1	5/3,2	31/22,8	36/13,3	0,55	>0,05
Ни один	64/10.1	57/10.6	121/10.4	8/5,1	198/6,6	17/5,8	2,61	0,003

Эти данные (табл. 4) подтверждают, что учащиеся 8, 9 и 10-х классов из всей группы предметов естественнонаучного цикла в основном предпочитают географию, хотя в отдельных группах (классах), в том числе и по половому признаку, наблюдаются некоторые различия. В качестве объяснения, почему так, подавляющее большинство респондентов, прежде всего, указывает на *легкий предмет*. По отношению к географии и химии установлены статистически значимые различия между респондентами Литвы и Латвии. Географию любимым предметом считает больше учеников Латвии, чем Литвы. С другой стороны отношение к химии у респондентов Литвы более положительное, чем у респондентов Латвии.

Весьма удивителен результат, полученный относительно биологии в школах Латвии: хотя и в среднем по всем респондентам биология в качестве любимого предмета занимает 2-е место, среди мальчиков это отмечено лишь 4,9%, 8,3% и 12,8% в 8-м, 9-м и 10-м классах соответственно, в то время как среди девочек эти цифры соответственно 41,2%, 39,1% и 39,0%. Интересно также отметить, что физика, которая издавна признается предметом, особенно излюбленным мальчиками, наибольшей популярностью в качестве любимого предмета пользуется лишь у 27,9% мальчиков 8-го класса, у 25,0% - 9-го класса, а на десятом классе только 12,8% мальчиков признают физику в качестве своего любимого предмета.

Некоторые результаты по выборке респондентов Литвы тоже интересны. Девочкам более всего нравится биология, а мальчикам – география ( $\chi^2=45,06$ ,  $df=4$ ,  $p<0,000$ ). Статистически значимые различия в отношении класса не установлены ( $\chi^2=13,05$ ,  $df=8$ ,  $p>0,05$ ).

Некоторую информацию об отношении учащихся к естествознанию дают и ответы на относительно гипотетический вопрос «Учителем, какого естественнонаучного предмета вы бы хотели стать, если у вас был бы только один выбор – стать учителем». Вот какие ответы дали учащиеся (табл. 5). Более подробный анализ ответов на данный вопрос свидетельствует, что в Латвии с 8 по 10 класс резко снижается выбор профессии учителя физики (с 13,4% до 3,1%), а выбор профессии учителя химии незначительно растет (от 6,3 % до 8,2%). Однако наблюдается более значительный рост выбора профессии учителя биологии (от 17,0% до 26,8%), в то время когда для учителя географии выбор остается практически на том же уровне (56,3% в 8 кл. и 55,7% в 10 кл.).

Таблица 5

Выбор профессии учителя естествознания (Ч/ %).

Предмет	Литва	Латвия <sup>1</sup>	Ф <sub>1</sub> -Ф <sub>2</sub>	Критерий Фишера φ	
				Ф <sub>эспир.</sub>	Р
География	494/42,3	161/55,9	0,273	4,17	0,001
Биология	340/29,1	62/21,5	0,176	2,68	0,002
Физика	161/13,8	28/9,7	0,128	1,95	0,025
Химия	173/14,8	23/8,0	0,216	3,30	0,001

Примечание: <sup>1</sup> 14 респондентов в Латвии (4,9%) указали на два выбора, как правило, учителя биологии и учителя географии

Одной из причин снижения интереса к естествознанию можно считать неадекватность между процессом обучения этими предметами и спецификой естественных наук. Например, данные по выборке Литвы показывают, что экспериментальные работы и разные опыты на уроках естествознания проводятся редко (табл. 6). Поэтому понятно, почему учащиеся среди указанных ими недостатков, часто акцентировали именно отсутствие или крайнюю недостаточность экспериментальной работы.

Таблица 6

Частота экспериментальных работ разного уровня проводимых на уроках естественных дисциплин (Ч/%) (по данным учащихся Литвы)<sup>7</sup>.

Предмет	Часто	Редко	Никогда
Биология	74/6.3	582/49.8	512/43.8
Химия	435/37.2	623/53.3	110/9.4
Физика	436/37.3	607/52.0	125/10.7
География	20/1.7	216/18.5	932/79.8

Данные показывают, что на уроках географии исследовательской работы в принципе очень мало. Установлено, что исследовательские работы по химии чаще всего проводятся в десятом классе и меньше всего в восьмом классе ( $\chi^2=104,92$ ;  $df=4$ ,  $p<0,000$ ).

Таблица 7

Наиболее предпочитаемые занятия учащихся на природе (Ч/%)

Вид занятий	Литва	Латвия <sup>1</sup>	Ф <sub>1</sub> -Ф <sub>2</sub>	Критерий Фишера φ	
				Ф <sub>эспир.</sub>	Р
Собирание грибов, ягод	230/19,7	16/5,5	0,447	6,83	0,000
Отдых	565/48,4	153/52,8	0,088	1,34	>0.05
Наблюдения за природой	219/18,8	58/20,0	0,03	0,45	>0.05
Другие занятия	154/13,1	20/6,9	0,209	3,19	0,000

Примечание: <sup>1</sup> 43 респондента (14,8%) указали на несколько видов предпочитаемых занятий

<sup>7</sup> В Латвии этот аспект не изучался.



Разумеется, знакомство с естествознанием, хотя и косвенно, происходит и во время различных мероприятий, проводимых на природе, включая разные спортивно-оздоровительные мероприятия. Вот каковы ответы дают респонденты на вопрос, чем они предпочтительнее всего занимаются на природе (табл. 7). Конечно, эти ответы не совсем исчерпывающие, но они, к сожалению, свидетельствуют, что и находясь на природе, любознательность учащихся 8–10 классов к природе выражена весьма незначительно, а саму природу они принимают скорее с чисто утилитарной точки зрения.

В то же время уместно указать, что статистически значимые различия между учащимися обеих стран в данном случае наблюдаются лишь по критериям *отдых* и *наблюдения* в природе (табл. 7).

#### Выводы

- результаты исследования показывают, что отношение учащихся к естественнонаучным предметам в школе неадекватно социальной значимости этой области знания в XXI веке. Общие тенденции в Латвии и Литве по этим вопросам одинаковы, хотя по некоторым параметрам наблюдается статистически значимые различия;
- намечается тенденция, что знания в области естественных наук в большем объеме становятся лишь удовлетворительными, что является тревожным симптомом снижения естественнонаучной грамотности и интереса к этим предметам школьной молодежи в целом.
- природу как составную часть окружающего мира учащиеся старших классов основной школы, прежде всего, воспринимают по чисто утилитарным интересам, что также не способствует углублению общего интереса к естествознанию в целом.
- учащиеся отдают предпочтение тем видам учебы и внеклассных занятий, которые требуют меньше всего умственных усилий.
- подобные сравнительные исследования, не требующие значительных финансовых и человеческих ресурсов, могут быть полезны для лучшего понимания процессов, происходящих в системе образования отдельных стран в целом, а также являются эффективным средством на пути создания единого образовательного пространства, прежде всего в соседних странах.

#### Литература

- Delpech, R. (2002). Why are school students bored with science? *Journal of Biological Education*, 36, p.156-157.
- Gedrovics J. [Место естествознания в школе: взгляд учителей, учащихся и студентов.] I: Undervisning i naturvetenskap ur kultur-, teknologi- och miljöperspektiv // Det sjätte nordiska forskarsymposiet om undervisning i naturvetenskap i skolan, Joensuu 12-16 juni 1999. – Joensuu universitet, 1999, 160–170. /на шведском языке/.
- Janiuk, R.M. (1999). The state of the art in research in chemistry education. In.: *Research in Science Education in Europe* (Edited by Bandiera M., et al.). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, p.50.
- Kennedy, E. (1996). What do they think of chemistry? *Australian Science Teachers Journal*, Vol.42, Issue 2.
- Lamanauskas, V. (2003). Natural Science Education in Contemporary School. Siauliai: Siauliai University Press.
- Lamanauskas, V. (2004a). Alterations to chemistry teaching at Lithuanian comprehensive schools: some problematic aspects. *Chemistry, Bulgarian Journal of Chemical Education*, Vol. 13, Issue 2, p. 119–134.
- Lamanauskas, V., Gedrovics, J., Raipulis, J. (2004b). Senior pupils' views and approach to natural science education in Lithuania and Latvia. *Journal of Baltic Science Education*, No. 1 (5), p. 13–23.
- Lamanauskas V. (2004c). Chemistry Teaching at Lithuanian Basic Schools: Context of Scientific Studies. In.: Ryszard M. Janiuk, Elwira Samonek-Miciuk (Eds.). *Science and Technology Education for a Diverse World-Dilemmas, Needs and Partnerships* (International Organization for Science and Technology Education XI<sup>th</sup> Symposium Proceedings, 25-30 July). Lublin: Maria Curie-Skłodowska University Press, p. 153–154
- Lechner, H. (1996). Why are physics and chemistry so little accepted by pupils? *European Education*, Vol. 28, Issue 3.

Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklos Bendrosios programos I-X klasės. (1997). Vilnius: Leidybos centras.

Slabin U. (2002). Promoting Chemistry and Community via Environmental Educational Website. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (VIII respublikinės mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai.

Špona A., Čehlova Z. Pētniecība pedagoģijā. – Rīga, RAKA, 2004. – 204. [Исследование в области педагогики; на латышском яз.]

Summary

**NATURAL SCIENCE SUBJECTS IN THE SCHOOL BY THE VIEWPOINT OF THE SENIOR PUPILS OF THE BASIC SCHOOL**

**Vincentas Lamanauskas, Janis Gedrovics**

Teaching natural sciences (particularly chemistry) in comprehensive school remains the main problem-causing field. Attention devoted to sciences is decreasing. A global tendency is clear: interest in science is decreasing, the number of university students choosing science curricula has been constantly declining, and scientific knowledge in society (especially among the young people) is inadequate. In our opinion, humanity verges on social cataclysms owing to inadequate natural science education as well as on insufficient and often improper knowledge of nature and human being. Natural sciences (including chemistry) give us most fundamental knowledge about the world of nature. The encouragement of the young people's interest in science is the essential scientific problem. Due to the alteration of the educational paradigms we must search for new quality approaches to teaching chemistry and other sciences.

The majority of investigations demonstrate that natural sciences are not popular in comprehensive school. The schoolchildren of forms 11 and 12 (762 respondents) took part in a survey carried out in September 1993. The results of the survey reveal that the most favourite subject is biology and the least acceptable is chemistry (Lamanauskas, 2003). A comparative study of Lithuanian and Latvian comprehensive school students provides similar tendencies (Lamanauskas, Gedrovics, Raipulis, 2004) and repeatedly illustrates that biology and chemistry hold the same positions among the Lithuanian pupils. The Latvian pupils gave priority to geography while chemistry was not much preferred.

Thus, this research analyzes schoolchildren's approach to natural sciences. The **object of research** is to examine some aspects of chemistry and other natural sciences teaching/learning in basic school of Lithuania and Latvia. The **major aim** is to define pupils' favourite natural sciences, to give self-assessment of their knowledge about natural sciences and the fields of studies they intend to choose after graduation. The survey has been carried out in order to reveal the tendencies of teaching/learning chemistry and natural sciences in forms 8, 9 and 10.

**Key words:** comparative research, natural science education, basic school.



**Vincentas Lamanauskas**

Šiauliai University, Faculty of Education,  
P. Višinskio Str. 25, LT-76351 Šiauliai, Lithuania  
E-mail: [vincentas@osf.su.lt](mailto:vincentas@osf.su.lt)

**Janis Gedrovics**

Rīga Teacher Training and Educational Management Academy, Faculty of  
Pedagogics,  
Imantas 7, linija 1, LV-1083 Rīga, Latvia.  
E-mail: [janis.gedrovics@rpiva.lv](mailto:janis.gedrovics@rpiva.lv)