

**MOKSLINIS METODINIS CENTRAS  
„SCIENTIA EDUCOLOGICA“**



**GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS  
BENDROJO LAVINIMO MOKYKLOJE-2008**

*XIV nacionalinės mokslinės-praktinės konferencijos straipsnių rinkinys,  
Utena, 2008 m. balandžio mėn. 25–26 d.*

**NATURAL SCIENCE EDUCATION  
AT A GENERAL SCHOOL-2008**

*Proceedings of the Fourteenth National Scientific-Practical Conference,  
Utena, 25–26 April, 2008*

2008

**Konferencijos rengėjas / Organizer of conference**

Visuomeninė organizacija mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“  
/Scientific methodical center „Scientia Educologica“/

**Organizacinis komitetas / Organizing Committee**

*Pirmininkas*

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

*Nariai*

Renata Bilbokaitė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*  
Ramunė Burškaitienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*  
Alvydas Gražys, *Utenos rajono savivaldybės administracijos Švietimo, sporto ir  
turizmo skyrius*  
Antanas Panavas, *Utenos kolegija*  
Jonas Paukštė, *Utenos rajono savivaldybės administracijos Švietimo ir sporto skyrius*  
Dr. Laima Railienė, *MMC „Scientia Educologica“*  
Prof. habil. Dr. Elena Šapokienė, *Utenos tarpmokyklinis aplinkotyros klubas „Viola“*  
Mgr. Margarita Vilkonienė, *MMC „Scientia Educologica“*  
Dr. Rytis Vilkonis, *MMC „Scientia Educologica“*  
Augustas Uktveris, *VšĮ Ekologinio švietimo centras, savaitraštis „Žalioji pasaulis“*  
Minius Žiulys, *Utenos Adolfo Šapokos gimnazija*

**Redakcinė kolegija /Editorial board**

Prof. dr. Andris Broks, *Latvijos universitetas*  
Prof. dr. Janis Gedrovics, *Rygos mokytojų rengimo ir švietimo vadybos akademija*  
Prof. dr. Vincentas Lamanuskas, *Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“*  
Dr. Laima Railienė, *Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“*  
Dr. Rytis Vilkonis, *Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“*

**Konferencijos partneriai / Conference partners**

Viešoji įstaiga „Ekologinio švietimo centras“ ir savaitraštis „Žalioji pasaulis“  
Utenos rajono savivaldybės administracijos Švietimo ir sporto skyrius  
Utenos Adolfo Šapokos gimnazija

**Konferencijos rėmėjai / Conference sponsors**

Leidybos įmonių grupė „Šviesa“ ir „Alma litera“  
Leidykla *Lucilijus*

ISBN 978-9955-32-032-6 © Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, 2008  
© Leidykla *Lucilijus*, 2008

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

Доступные на уроках физики в школе наглядные технические средства и устройства для демонстрации экспериментов или визуальные модели физических явлений и их презентация школьникам:

- способствуют формированию интереса к физике как науки;
- расширяют кругозор и обогащают жизненный опыт;
- закрепляют полученные знания;
- облегчают и иллюстративно оживляют учебный процесс;
- предоставляют возможность действовать практически, экспериментировать и оценивать полученные результаты, а также сравнивать их с принятым современным взглядом на физическую картину мира и делать нужные выводы;
- выдвигать качественно новые цели и задачи (Krons, 2007).

### Литература

*Kā uzlabot eksaktās izglītības kvalitāti Latvijā*, Latvia: 2008, [On-line], [2008-08-01]. Available: <[http://omega.rtu.lv/ji/07\\_03.pdf](http://omega.rtu.lv/ji/07_03.pdf)> and <<http://www.lettera.lv/news.html?l=1&id=61>>

Krons A. (2007). *Vizuāli izglītojošā fizika*: master work. Riga: University of Latvia, department of physics and mathematics

Palmgrēns G. (2007). Viens attēls ir labāks par 1000 skaitļiem. In: *ILUSTRĒTĀ ZINĀTNE*, 10(23), p.47–51.

Vilks I., Mihailova E. (2007). *Fizika 8. klasē – metodiskais līdzeklis*. Riga: Zvaigzne ABC

### Summary

#### MODERN METHODS OF VISUALIZATION OF THE PHYSICAL PHENOMENA IN UPPER SECONDARY SCHOOL

Айварс Кронс

Methods of visual physics education and thesis are discussed in this manuscript. Specific elements of visual education, development and implementation methods are mentioned as well. The concepts of visual physics, models, its methods of teaching and presentation, and their interrelations are emphasized. Some educational problems in physics in Latvia are mentioned as well. The structure is implemented using visual physics course navigation methods.

**Key words:** *natural science education, physics education, visualization.*

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В СРЕДНИХ ШКОЛАХ БЕЛАРУСИ, ЛИТВЫ И РОССИИ

Федор Лахвич<sup>1</sup>, Владас Гефенас<sup>2</sup>, Ольга Травникова<sup>1</sup>

*Белорусский государственный педагогический университет<sup>1</sup>;*

*Вильнюсский государственный педагогический университет<sup>2</sup>*

В настоящее время в высшей школе сформировалось устойчивое мнение о необходимости дополнительной специализированной подготовки старшеклассников для прохождения вступительных испытаний и дальнейшего образования в вузах. Традиционная непрофильная подготовка старшеклассников в общеобразовательных учреждениях привела к нарушению преемственности между школой и вузом, следствием чего является расцвет репетиторства, платных курсов и т.п. Массовая

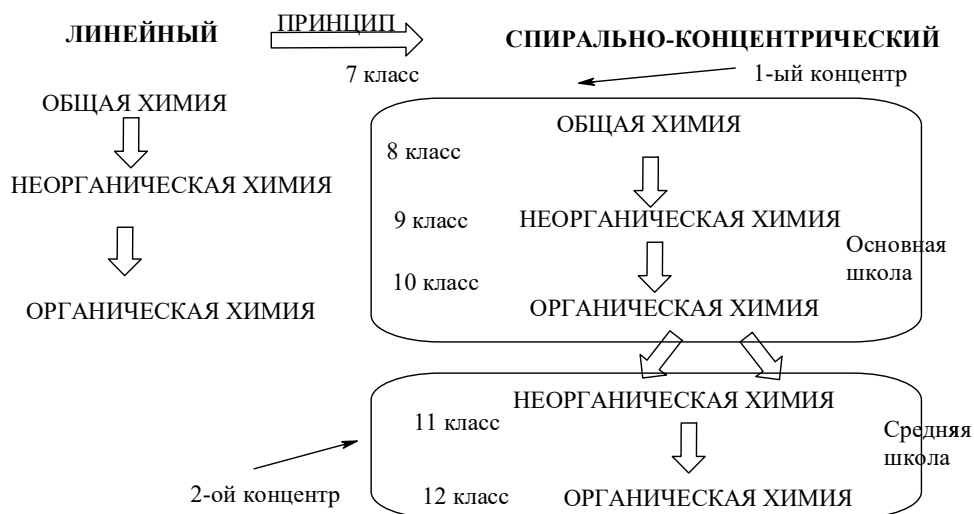
средняя школа лишь в незначительной степени реализует преемственность образования. Очевидно, что профильное обучение заведомо предусматривает более узкую специализацию учащихся, особенно на более высоких этапах обучения. В этом аспекте представляется интересным сравнительный анализ институциональных реформ в системе среднего химического образования в различных постсоветских странах (Беларусь, Литва и Россия).

Необходимость профилизации обучения показывает как опыт ряда стран, так и социологические исследования. Так было установлено (Филлипов, 2003), что большинство старшеклассников (более 70%) отдают предпочтение тому, чтобы "знать основы главных предметов, а углубленно изучать только те, которые выбираются, чтобы в них специализироваться". Иначе говоря, профилизация обучения в старших классах соответствует структуре образовательных и жизненных установок большинства старшеклассников. При этом традиционную позицию "как можно глубже и полнее знать все изучаемые в школе предметы (химию, физику, литературу, историю и т.д.)" поддерживают около четверти старшеклассников. К 15–16 годам у большинства учащихся складывается ориентация на сферу будущей профессиональной деятельности. Так, наши исследования показали, что профессиональное самоопределение учащихся, ориентированных на продолжение образования в ПТУ или техникуме (колледже), начинает формироваться уже в 8-м классе и достигает своего пика в 9-м, а профессиональное самоопределение тех, кто намерен продолжить учебу в вузе, в основном складывается в 9-м классе. При этом примерно 70–75% учащихся в конце 9-го класса уже определились в выборе возможной сферы профессиональной деятельности.

Старая (период СССР) система среднего школьного образования включала три уровня специализации: обычные классы, профильные классы и классы с углубленным изучением отдельных предметов. В отличие от советской системы среднего образования, институциональной основой которой являлась средняя школа (единственным исключением, пожалуй, были хореографические училища и специализированные музыкальные учебные заведения), современная система образования в постсоветских странах представлена многочисленными заведениями нового типа: лицеи, школы-колледжи, гимназии и т.п. В то же время все типы учебных заведений, как традиционного, так и нового типа, предусматривает тот или иной уровень специализации обучения.

После распада СССР в новых независимых странах произошли существенные изменения в структуре школьного образования. Так в ряде стран период обучения был увеличен до 12 (Литва, Беларусь, Украина и др.) или 11 (Россия) лет. Содержательное наполнение структурных субъединиц четко выделило уровни начальной, базовой и полной школы. Последняя в значительной степени стала играть роль предуниверситетской школы, что было еще ранее характерно для многих стран Западной Европы.

Реформа обучения химии в Беларуси проходила в контексте общих структурных преобразований системы школьного образования и включала три основных компонента: переход от линейной к спирально-концентрической модели изучения предмета, внедрение профильного обучения, реализацию трех уровней изучения предмета: базового, повышенного и углубленного(рис.1).



**Рис. 1.** Основные компоненты реформы химического образования в РБ

Реализацию профильного обучения можно представить в виде своеобразной матрицы, в которой с одной стороны можно выделить уровни изучения предмета (реализуются как в основной, так и средней школе), так и профили (реализуются только в старшей, профильной, школе). Аналогичная структура характерна и для Российской школы, однако там выделено только два уровня изучения предмета в рамках 4 профилей. Следует отметить также, что в Беларуси существует отдельный химико-биологический профиль (число учащихся достигает 11%), а химия на повышенном уровне изучается и в рамках ряда других профилей (технологический, естественно-географический, спортивный). Сравнительная характеристика профильного обучения в Беларуси и России представлена на рис.2.



**Рис. 2.** Сравнительная характеристика профильного обучения в Беларуси и России

Сравнительный анализ двух систем показывает, что в Беларуси образовательный инвариант, включающий обязательный набор предметов в

существенной большей степени ориентирован на изучение предметов естественно-научного цикла. Так, в России только учащиеся естественнонаучного профиля изучают химию 3 ч/нед, а в остальных профилях предложен т.н. интегрированный курс «естествознание» 3 ч/нед (на практике в большинстве регионов делиться на 3 часовых курса биологии, химии и физики). В то же время в Беларуси учащиеся химико-биологического профиля изучают химию либо на повышенном (4 ч/нед) либо на углубленном (6 ч/нед) уровне, а ряд нехимических профилей (технологический, географический, спортивный) предусматривает изучение химии на повышенном уровне. В рамках других профилей химия изучается на базовом уровне (2 ч/нед).

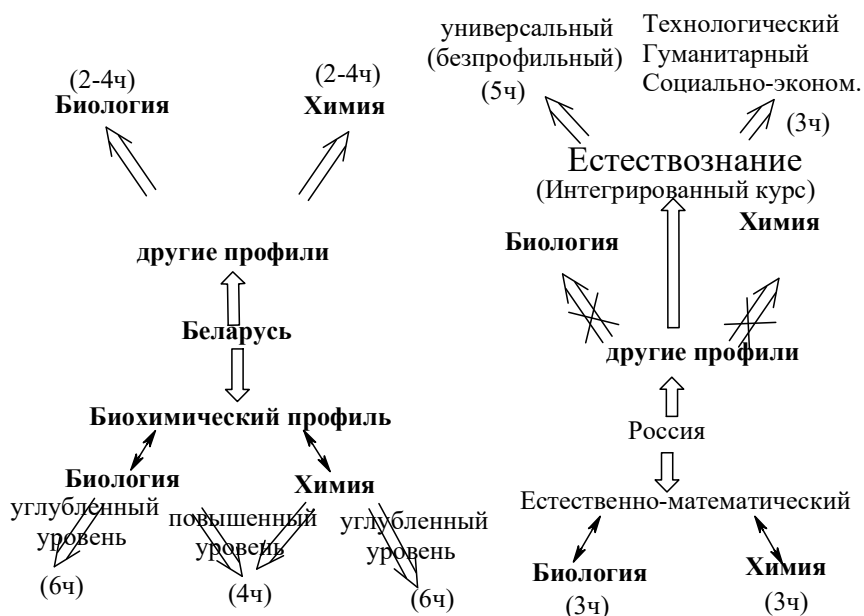


Рис. 3. Сравнительная характеристика изучения химии в Беларуси и России

Следовательно, в рамках белорусской модели даже те учащиеся, которые выбрали «иной» профиль могут рассчитывать на возможность прохождения конкурсных испытаний по «непрофильным» предметам.

Реформа школьного образования в Литве прошла несколько этапов. Еще в довоенное время (с 1920 г) в школах Литвы была реализована профильная модель, которая предусматривала 3 основных профиля. Реформа была прервана в начале 40-х гг, и только после восстановления независимости в Литве стала внедряться профильная система обучения («Концепция просвещения в Литве», 1992), «Уставы статуса гимназий», 1992). С 1998 г начал действовать опытный проект профильного обучения. С 1998г по этому проекту работали 37 школ, с 1999 г. – еще 70 школ. В старшей школе были реализованы 4 профиля: реальный, гуманитарный, технологический и художественный. Было выделен инвариант общего образования, в который входили такие предметы, как государственный язык, родной язык, иностранный язык и математика. Вариативный компонент включал по одному предмету из разных областей, одна из которых – естественные науки (биологию, физику или химию, или же интегрированный курс). Каждый ученик 11-12 класса мог

выбрать уровень изучения предмета – базовый или повышенный. Первый ориентирован на школьный экзамен, а второй – на государственный. Ученик реального или гуманитарного профилей изучал два предмета своего профиля на повышенном уровне. Если ученик реального профиля изучал два предмета естественных наук на повышенном уровне, тогда он получал право не изучать третий предмет. Базовый уровень соответствует 2 урока в неделю (140 - за 2 года); по повышенные уровень – 3 урока за неделю (140 - за 2 года). Практика реализации данной модели профильного обучения вызвало массу нареканий, как среди самих учащихся, так и специалистов в области образования. Основная проблема заключалось в том, что учащиеся по сути дела должны были после окончания основной школы выбирать будущую профессию, т.к. ряд предметов исключался из учебного плана средней школы. Со следующего учебного года в соответствии с «Программой среднего образования» принципы профильного обучения в школах Литвы меняются, сам термин «профильное обучение» и 4 профиля исчезают. В рамках новой модели 60% содержания обучения состоит из обязательных предметов, среди которых – 1 предмет естественных наук (*химия*, биология или физика), а остальные 40% – свободно выбираемые предметы; за 2 года необходимо изучить 9–13 разных предметов (индивидуальный план обучения помогает составлять консультант, которого назначает директор школы). Цель новой программы не противоречит целям и задачам профильного обучения – это индивидуализация и дифференциация обучения, с учетом особенностей личности и запросов ученика.

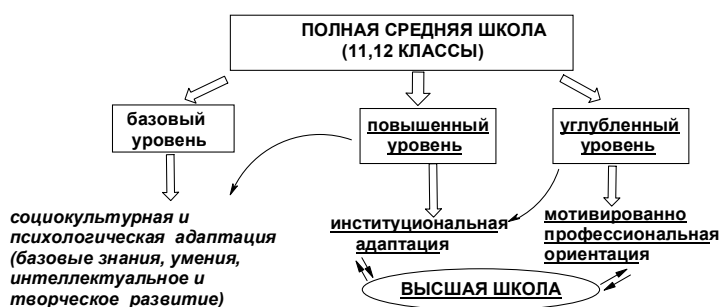
Таблица 1

Предметы и курсы

<i>Предмет или курс</i>	<i>Базовый уровень</i>		<i>Повышенный уровень</i>	
	<i>кредиты</i>	<i>часы</i>	<i>кредиты</i>	<i>часы</i>
Изучение веры или этика	2	68	–	–
Родной язык	8	272	10	340
Литовский язык	8	272	10	340
1-ый иностр. язык	6	204	8	272
2-ой иностр. язык	4	136	6	204
История, география	4	136	6	204
Интегр. курс социальных наук	4	136	–	–
Математика	6	204	9	306
Информационные технологии	2	68	4	136
<b>Биология, физика, химия</b>	<b>4</b>	<b>136</b>	<b>6–7</b>	<b>204, 238</b>
<b>Интегр. курс естественных наук</b>	<b>4</b>	<b>136</b>	–	–
Искусства, технологии	4	136	6	204
Интегр курс искусств и технологий	4	136	6	204
Общая физическая культура	4-6	136–204	8	272
Выбранный вид спорта	4-6	136–204	–	–

Сравнительный анализ опыта реализации образовательных реформ в трех странах показывает, что сведение профильного обучения исключительно к узкой предметной специализации неоправданно и более того неэффективно. Основной

целью профильного обучения должно быть, по нашему мнению, создание непрерывной преемственной системы образования для учащихся, предполагающих продолжить обучение на более высоких ступенях (в вузах) (Лахвич, Травникова, 2004). При этом важнейшим элементом такой системы должна стать адаптация учащихся к изменениям, с которыми они встречаются как при переходе на следующий образовательный уровень, так и при реализации их социо-культурных и профессиональных устремлений вне рамок образовательного пространства (Лахвич, Капранова, Травникова, 2007). При этом, психо-физиологическая и социо-культурная адаптация учащихся может быть обеспечена, прежде всего, продуманной системой институционального вертикального межуровневого взаимодействия, которое должно учитывать мультикультурные, социально-экономические и профессионально-этические интересы, а также систему мотивационных императивов индивидуума (Lakhvich, (2005). С учетом внедряемой в настоящее время системы профилизации среднего общего образования взаимосвязь между различными ступенями школы может быть представлена следующей схемой.



## Литература

Филлипов (2003) Реформы образования: Аналитический обзор. Под редакцией В.М.Филлипова М.: Центр сравнительной образовательной политики, 2003

Лахвич Ф.Ф., Травникова О.М. (2004) Профильное образование старшеклассников в аспекте их подготовки к обучению в ВУЗе (на примере химии)/Natural Science Education in Secondary School, 2004. – С. 222–231.

Лахвич Ф.Ф., Капранова В.А., Травникова О.М. (2007) Здоровьесберегающий потенциал функционально-императивной системы непрерывного естественно-научного образования //Natural Science Education at General School-2007 Lucilius: Siauliai 2007, pp.176–181

Lakhvich T. (2005) Variants of the invariant (or what we could change for more effective teaching chemistry) KIMIJAŠ IZGLITIVBA SKOLA 2005, Riga 2005, pp.76–82

## Summary

### COMPARATIVE ANALYSIS OF ADVANCED CHEMISTRY STUDIES AT SECONDARY SCHOOLS IN BELARUSIA, LITHUANIA AND RUSSIA

Todar Lakhvich<sup>1</sup>, Vladas Gefenas<sup>2</sup>, Volga Traunikava<sup>1</sup>

Belarusian State Pedagogical University<sup>1</sup>, Vilnius State Pedagogical University<sup>2</sup>

Comparative Analysis of Advanced Studies in Belarus, Lithuania and Russia has been carried out. Authors consider, psycho -physiological and socio-cultural adaptation of pupils can be provided by institutional vertical interaction between different educational levels which should take into account



multicultural, social and economic as well as professional-ethical interests, and also system of motivational imperatives of an individual.

**Key words:** *Advanced Studies, Chemistry education, Comparative analysis, Institutional vertical interaction*

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОРМАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

**Федор Лахвич, Ольга Леганькова, Ольга Травникова**

*Белорусский государственный педагогический университет, Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Принцип непрерывности и преемственности образования в современной психодидактике подразумевает создание единых компонентов образовательной среды на различных этапах его получения. Вводя понятие «образовательной среды» авторы подчёркивают необходимость учёта в учебно-воспитательном процессе социального и пространственно-предметного окружения, качество которого оказывает влияние на эффективность образовательных технологий (Панов, 2007). В данном аспекте классическое естественнонаучное образование встречается с рядом проблем. В ряде исследований отмечаются отсутствие у современного поколения интереса к естественным наукам (Ламанаускас, 2006; Töldsepp, 2007, Porozovs, 2007), нехватка технологий, облегчающих восприятие научных знаний, особенно на начальных этапах образования (Lakhvich, 2005;), трудности реализации принципа преемственности в подаче материала на разных уровнях обучения (Лахвич, Капранова, 2007; Лахвич, Гефенас, 2008) и т.д. Преодоление возникающих трудностей невозможно без учёта психологических особенностей субъектов образования на различных возрастных этапах, а также подробного анализа качества информации, предъявляемой для усвоения.

В настоящее время систематическое изучение основных химических понятий начинается в старших классах основной школы. Безусловно, это оправдано, исходя из высокой степени формализации и абстрактности понятий, вводимых в курсах химии. В то же время, пропедевтическое изучение химических явлений на младшей и средней ступени основной школы носит исключительно описательно-предметный характер. Таким образом, «осязаемое» вещество исчезает со страниц учебных пособий, уступая место формализованным моделям, которые представляют элементы специфического и, как показывает практика, абсолютно нового для учащегося языка. Мы сталкиваемся с серьезным психологически дезадаптивным фактором: отсутствием преемственности в изучении одних и тех же дидактических единиц (понятий, фактов и т.д.) на разных этапах. И главным элементом данного разрыва при изучении химии мы считаем отсутствие в системе единых компонентов образовательной среды семантических субъединиц, которые представлены химическими символами и формулами. Химия в этом аспекте оказывается в уникальном положении. Знаковые системы практически всех учебных дисциплин закладываются на самых начальных, начиная с дошкольного, этапах обучения. Так, при изучении филологических дисциплин используют буквенные знаки, алгебры - буквенные и цифровые знаки, физики – буквенные,