

**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

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ЛАТВИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И ПРОЕКТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ ДЛЯ СРЕДНИХ ШКОЛ

Андрис Брокс

Латвийский Университет, Рига, Латвия

Э-почта: andris.broks@lu.lv

Введение

Настоящая статья посвящена краткому сообщению основных результатов проведённых двух сопряжённых работ по организации подготовки учителей физики в области инновационного развития содержания и методики общеобразовательной физики для современной средней школы. Обе работы были осуществлены в рамках двух проектов Латвийского Университета (2010–2013), которые были поддержаны Европейским Социальным фондом. Ниже приводится краткая характеристика действующей профессиональной программы подготовки учителей физики в рамках единой программы Латвийского Университета «Учитель», а также – информация об инновационной программе физики для общеобразовательных средних школ. Основой данных разработок является опыт работы, ссылки на которые приведены в опубликованной в обзорном юбилейном издании настоящей XX конференции “ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ-2014”

Профессиональная подготовка учителей физики

Обучение физике начинается в общеобразовательной школе и развивается в тесной взаимосвязи с соответствующими запросами реальной жизни. Образование, как видится автору, представляет собой в организованном виде приобретаемый практический опыт для жизни (сегодня жизненный опыт модно называть компетенцией). Не вдаваясь в подробности, укажем на системную взаимосвязь трёх основных взаимодействующих групп педагогического процесса в образовательной деятельности – школьников, их педагогов (школьных учителей и воспитателей), преподавателей ВУЗов (вузовских профессоров – вузовских учителей и воспитателей). Визуализация этой взаимосвязи (рис.1) позволяет

наглядно указать связи этой взаимодействующей тройки с их окружением – внешней средой педагогических процессов в школах и вузах.

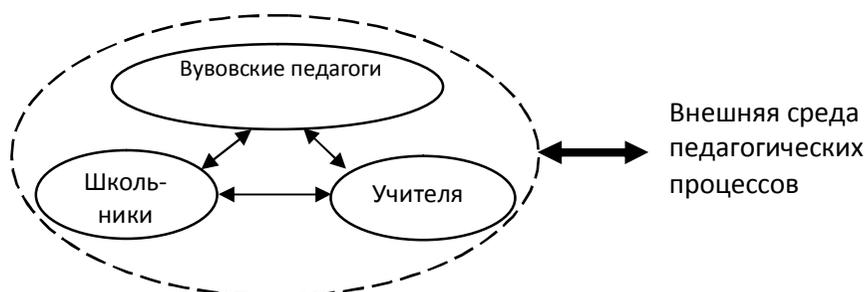


Рис. 1 Основы системного взаимодействия педагогических процессов – учебной и воспитательной работы.

Серьёзные локальные политэкономические преобразования в мире существенно влияют как на изменения содержания образования, так и на методику реализации этого содержания в педагогическом процессе. Результатом этих внешних преобразований сегодня является серьёзное разрушение традиционного уклада жизни – взаимодействий как внутри школ – образовательных учреждений, так и между этими учреждениями. Однако наибольшая проблема в том, что реальная образовательная деятельность сегодня потеряла свои чёткие ценностные ориентиры в жизни.

Приведённая выше схема структуры должна быть особо учтена при разработке системных инноваций в педагогической работе. На практике это означает решение проблемы подготовки молодых учителей с использованием инновационных методик педагогической работы. Затронула эта тенденция и содержание предмета физики. В инновационные разработки были активно включены будущие учителя физики и вузовские специалисты по физике, а также, те, кто преподаёт предмет педагогики в вузе.

Отметим главные положения взаимодействующих сторон в проекте.

1. В развитии современного научного образования важнейшей задачей выступает **обеспечение развития научного мышления у слушателей проекта**. Следовательно, предметы должны иметь научно обоснованное содержание и методику его освоения.

2. **Содержание предмета** на уровне среднего образования должно быть *обобщающим и системно развивающим и опираться на жизненный опыт школьников*. Это содержание должно *обеспечить ориентацию их в целостной совокупности явлений данной науки как части в целом и*

способствовать целенаправленному осуществлению последующего профессионального развития выпускников школ.

3. **Педагогический процесс** должен быть основан на партнёрских отношениях педагогов и школьников в проведении общеобразовательных научно-исследовательских работ. Результатом этого сотрудничества должны стать самостоятельно и творчески приобретённые знания, ценностные ориентации и умения использования на практике научного знания. Этот результат будет составлять научную основу для последующего удовлетворения индивидуальных потребностей в жизни, как отдельного человека, так и общества в целом.

Ниже приводятся схематические характеристики действующей программы подготовки учителей физики, уже имеющих первый (бакалавр, специалист) уровень высшего образования.

Образовательная программа второго уровня высшего профессионального образования «Учитель» для получения квалификации учителя физики среднего образования

Таблица №1

Условия приёма: наличие первого уровня (бакалавр или специалист) высшего образования

Первый вариант программы	Второй вариант программы	Третий вариант программы
для лиц, имеющих диплом бакалавра или магистра физики или диплом высшего образования для получения которого освоены курсы физики в минимальном объёме* и курсы математики в минимальном объёме 8 кредитных очков	для лиц, имеющих высшее образование и квалификацию учителя родственных предметов естественнонаучного сектора общего образования (математика, химия, биология, информатика)	для лиц, имеющих высшее образование и квалификацию учителя неродственных предметов естественнонаучного сектора общего образования
Объём программы 60 кр.очков	Объём программы 48 кр.очков	Объём программы 60 кр.очков

* одно кредитное очко в вузах Латвии является мерой 40 часов работы студента в процессе освоения материала соответствующего курса

Таблица №2

Модульная структура содержания программы

Первый вариант программы (60 кр.очков)				
Науки образования (12 кр.очков)	Дидактика физики (12 кр.очков)	Педагогическая практика (1,2,3,4) (26 кр.очков)		Дипломная работа (10 кр.очков)
Второй вариант программы (48 кр.очков)				
	Дидактика физики (12 кр.очков)	Общая физика для учителей (12 кр.очков)	Педагогическая практика (3,4) (14 кр.очков)	Дипломная работа (10 кр.очков)
Третий вариант программы (60 кр.очков)				
Математика и физика (12 кр.очков)	Дидактика физики (12 кр.очков)	Общая физика для учителей (12 кр.очков)	Педагогическая практика (3,4) (14 кр.очков)	Дипломная работа (10 кр.очков)

Первый вариант программы разработан для лиц не имеющих соответствующего образования и практического опыта педагогической работы. Характеризуется наличием модуля общих курсов наук образования и расширенным объёмом педагогической практики.

Второй и третий варианты программы – для учителей иных предметов. Они не имеют модуля наук образования. Предполагается прохождение сокращённой педагогической практики. В то же время третий вариант программы для учителей неродственных предметов имеет модуль дополнительных курсов математики и физики.

Таблица №3

Содержание модулей программы

Модуль общих курсов наук образования (12 кр.очков)
Разработка образовательных и предметных программ (2 кр.очка)
Исследовательская деятельность учителей (2 кр.очка)
Теория и практика учебной работы (2 кр.очка)
Развитие личности в процессе социализации (4 кр.очка)
Среды образования (2 кр.очка)
Модуль курсов дидактики физики (12 кр.очков)
Организация образования физики (2 кр.очка)

Содержание образования физики в современной школе (4 кр.очка)
Методика физических экспериментов (2 кр.очка)
Методика решения физических задач (2 кр.очка)
Информационные технологии в общеобразовательной физике (2 кр.очка)

Модуль педагогической практики (12+14=26 кр.очков)
Первая (ознакомительная) педагогическая практика (6 кр.очков)
Вторая педагогическая практика (6 кр.очков)
Третья педагогическая практика (8 кр.очков)
Четвёртая (дипломная) педагогическая практика (6 кр.очков)

Модуль курсов общей физики для учителей (12 кр.очков)
Общая физика I (4 кр.очка)
Общая физика II (4 кр.очка)
Общая физика III (4 кр.очка)

Модуль дополнительных курсов математики и физики (12 кр.очков)
Практикум математики средней школы (А) (4 кр.очка)
Практикум математики средней школы (Б) (4 кр.очка)
Физика космоса (2 кр.очка)
Спецлаборатория физики (2 кр.очка)

Дипломная работа (10 кр.очков)
--

Основная трудность заключается в практической реализации современных инноваций, как в области содержания образования, так и в области методики современного педагогического процесса. Она связана с необходимым изменением давно укоренившихся на практике и устаревших традиций педагогической работы. Практикующие учителя, получившие традиционное педагогическое образование, в настоящее время, должны изменить содержание и методику обучения этого предмета. Это является трудной задачей, не только для претендентов на получение квалификации учителя нового предмета, но и для преподавателей вузов.

Предмет физика, в подавляющем большинстве традиционно работающих школ, ещё и сегодня очень многими школьниками воспринимается как наличие множества сведений и формул подлежащих лишь запоминанию из профессионального справочника физики.

**Сопоставление традиционной и инновационной организации
общеобразовательных предметов среднего образования**

	
Традиционные положения	Инновационные положения
<p>Школа – учебное заведение, физика как учебный предмет</p> <p>Учитель – учит учеников для сдачи соответствующих экзаменов</p> <p>Педагогический процесс – учебный процесс для приобретения конкретных знаний и умений, навыков</p>	<p>Школа – образовательное учреждение, физика как предмет образования, а образование – жизненный опыт для жизни (знания, ценностные отношения, умения)</p> <p>Современный учитель - педагог является организатором и руководителем педагогического процесса</p> <p>Педагогический процесс – творческое сотрудничество педагога и школьников, осуществляя общеобразовательные фундаментальные и прикладные научные исследования</p>

Проект предметной программы общеобразовательной физики для средних школ

Конкретная разработка была использована совместно с программой подготовки учителей физики. Корни этих наработок уходят в прошлое. Для автора данной статьи и руководителя разработок это было время перехода от академической работы в области физики твёрдого тела и административной работы на физико-математическом факультете – в преподавание общей физики (1990–1996). Руководство кафедрой общей физики, работа по совместительству учителем физики средней школы (1990–1996), участие в создания системной структуры нового закона образования Латвии (1993–1998) сопровождалось обращением к онтодидактическим разработкам в образовании, в целом, и в образовании физики, в частности. Результаты работ этого периода легли в основу материалов,

распространяемых в рамках активного сотрудничества с учителями школ и коллегами других вузов Латвии, а также зарубежных стран. Своеобразный отчёт сотрудничества с литовскими коллегами представлен в юбилейном сборнике статей настоящей конференции.

Материал о разработке инновационной общеобразовательной программы по физике для средней школы был уже достаточно подробно представлен на XVIII конференции “ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ-2012” в Плунге. Напомним общую структуру содержания этой программы.

Таблица №5

Общая структура предлагаемой общеобразовательной программы по физике для средней школы

1. Общие основы физики (ч.1)	Мир – Человек – Физика			
2. МАКРОмир (тела,среды)	Механика	Тепло	Электричество	Излучения
3. Микромир (тела,среды)	Физика микромира			
4. Мегамир (тела,среды)	Физика космоса			
5. Общие основы физики (ч.2)	Мир – Общество – Физика			

Особое внимание уделяется рассмотрению физических явлений в общем контексте с другими предметами общего образования, а также с предметами естественнонаучного и технического образования (ЕНИТО). Для раскрытия общего контекста предмета физики служит первый и пятый раздел программы, которые существенно дополняют традиционное содержание образования физики.

В центре внимания, для развития научного мышления школьников, находится **изучение научного познания, представление о физических свойствах твёрдых, жидких и газообразных тел, понятие макромира**. Соответствующий раздел физики макромира открывается введением школьников в мир фундаментальных научных понятий физики (пространство и время, фактология и причинность, взаимодействие - сила, работа, энергия, математическое моделирование физических явлений, определённость и неопределённость – детерминированные и вероятностные явления). Всё содержание этого нетрадиционного материала основано на

уже имеющемуся примерно 16-летнем жизненном опыте школьников. Последующее изучение механики макромира закрепляет понимание совокупности этих понятий и явлений, тем самым подготавливая основу для перехода к изучению явлений микромира и мегамира.

Весь материал пронизывает сознательно осуществляемый системный подход в представлении наблюдаемых явлений в сознании Человека. **Теория систем, системный подход (системология)** демонстрируются в организации социума, в различных областях нашей жизни, образовании, природных ситуациях. Это служит основной характеристикой почерка руководителя, его общего философского и психологического уровня этих разработок.

Заключение

Главной задачей настоящей статьи на юбилейной XX национальной конференции “ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ-2014 была необходимость обращения внимания на тесную **взаимосвязь инновационной работы педагогов в наших школах с профессиональной подготовкой молодых учителей в соответствующих вузах.** Наши учителя сегодня остро нуждаются в современных по содержанию образования и методике педагогической работы предметных программах, что в свою очередь, требует творческое сотрудничество соответствующих специалистов вузов и школ. Сообщаемые в настоящей статье разработки являются примером такого сотрудничества, они могут послужить стимулированию дальнейшего развития подобных совместных разработок.

Важной проблемой является необходимость существенного прогресса **в целенаправленной организации и проведении инновационных работ на государственном уровне системы образования.** В настоящее время проводимые разработки часто осуществляются разрозненно как своеобразные проекты частного предпринимательства. В результате такого подхода система образования страны в целом действует слишком неупорядоченно, что обоснованно вызывает возрастающее недовольство, как родителей, школьников, так и учителей. Жизнь в условиях дикого капитализма, когда в результате быстрой социальной поляризации общества значительная часть её оказалась в серьёзных материальных затруднениях, привела к весьма непредвиденной ситуации, когда среда образовательной деятельности стала весьма не благоприятной с возможными последствиями. Выход из создавшейся ситуации требует целенаправленного регулирования нашей жизни и образования, развивая взаимодействие ключевых составляющих государственной жизни и образования.

Наконец, всё больше нас всех начинает волновать также **качество образования**. При решении соответствующих проблем следует опять обратить внимание на приведённые в рис.1 сведения, которые указывают на необходимость поддержания всех компонентов на достаточно высоком теоретическом уровне (рис.2). Теоретический уровень образования является важнейшим показателем готовности самостоятельно проводить творческую практическую деятельность и позволяет чётко определить и стимулировать людей, более успевающих в современной жизни по сравнению с людьми типа «запрограммированных биороботов».

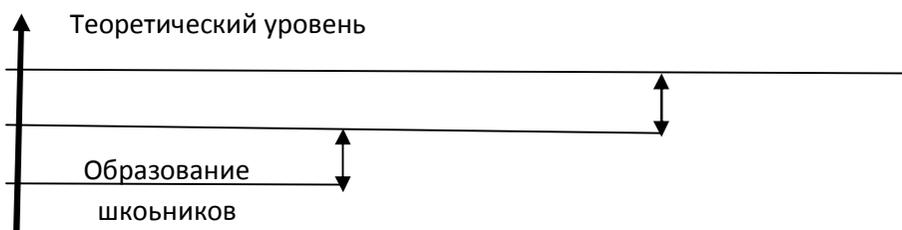


Рис. 2 Взаимоотношения теоретических уровней участников образовательной деятельности, необходимое для эффективной организации и осуществления педагогической работы

Другими словами, все разработки в области инновационного развития ЕНИТО, следует направить на обеспечение развития нашего будущего, как на локальном, так и на глобальном уровне. Мир сегодня нуждается в более разумных решениях актуальных наших проблем, а для разработки и реализации этих решений требуются современные разумные (умные и честные) сердцем, головой и руками люди.

Какое кому ЕНИТО для какой жизни? Кто и как будет использовать достижения современной и будущей науки и техники? Нельзя терять наши общие идеалы как ориентиры на более разумное будущее – это сверхзадача для нас всех и в первую очередь для учителей общеобразовательных предметов.

Summary

PROFESSIONAL STUDY PROGRAM FOR PHYSICS TEACHERS AND PROJECT OF GENERAL PHYSICS PROGRAM FOR UPPER SECONDARY SCHOOL

Andris Broks

Faculty of Physics and Mathematics, Faculty of Education, Psychology and Art, University of Latvia, Latvia

Modern development of our global and local life requires corresponding development of our general and professional education. Actual programmatic materials within systemic development of Physics Teacher Education as well as within General Physics Education at upper secondary school level are reported. Development of scientific thinking as overall goal is proposed. Educational research based pedagogical approach and science methodology studies centred content of educational physics at upper secondary school level is advocated.

Key words: science education, teacher education, general physics education, upper secondary school education.

РАЗВИВАЮЩИЙ КУРС ОСНОВ ХИМИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Ирина Жикина

Таллиннский Линнамяэский Русский Лицей, Эстония

Э-почта: zikina2002@mail.ru

Инна Портянская

Таллиннская Мустамяэская реальная гимназия, Эстония

Э-почта: infojuht@mreal.tln.edu.ee

Введение

Целью проекта «Развивающий курс основ химии для учащихся начальной школы» является разработка методической системы обучения основам химии учащихся начальных классов, включающей конструирование химического содержания и методику организации учебного процесса для его реализации. Проект продолжается третий год и включает в себя уроки в кабинете химии, а также экскурсионные, музейные и экологические уроки на природе. На данном этапе проекта учащиеся третьего класса овладели