

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

Андрис Брокс

Латвийский Университет andris.broks@lu.lv

Введение

Настоящая статья посвящена краткому сообщению основных результатов проведённых двух тесно сопряжённых работ в области организации подготовки новых учителей физики и в области инновационного развития содержания и методики общеобразовательной физики для современной средней школы. Обе работы были осуществлены в рамках соответствующих двух проектов Латвийского Университета (2010-2013), которые в свою очередь были существенно поддержаны Европейским Социальным фондом. Ниже приводится краткая характеристика действующей профессиональной программы подготовки учителей физики в рамках единой программы Латвийского Университета «Учитель», а также представлена информация о сопровождающей эту подготовку учителей инновационной программе общеобразовательной физики для средних школ. Основой соответствующих разработок является накопленный опыт ранних работ, ссылки на которых приведены в другой статье автора, опубликованной в обзорном юбилейном издании настоящей XX конференции «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ - 2014»

1. Профессиональная подготовка учителей физики

Образование физики начинается в общеобразовательной школе и развивается в тесной взаимосвязи с соответствующими запросами реальной жизни. Образование представляет собой в особо организованном виде приобретаемый жизненный опыт для жизни (сегодня жизненный опыт модно называть компетенцией). Не вдаваясь в более подробную детализацию систем образования, укажем лишь на системную взаимосвязь трёх основных действующих групп лиц педагогических процессов образовательной деятельности – школьников, их педагогов (школьных учителей и воспитателей), педагогов педагогов (вузовских профессоров – вузовских учителей и воспитателей). Визуализация этой взаимосвязи (рис.1) позволяет наглядно указать также на очень существенную взаимосвязь этой взаимодействующей тройки с их окружением – внешней средой педагогических процессов в школах и вузах.

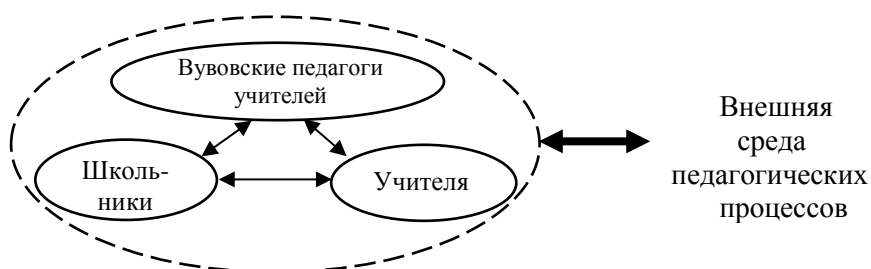


Рис.1 Основные взаимодействия для системного представления педагогических процессов – учебной и воспитательной работы

Серьёзные локальные политэкономические преобразования внешней среды образовательной деятельности наряду с общеохватывающими процессами глобализации 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 традиционной жизни – взаимодействий как внутри школ - образовательных учреждений, так и между этими учреждениями. Однако наибольшая беда в том, что реальная образовательная деятельность сегодня потеряла свои чёткие ценностные ориентиры в жизни, вследствие чего существенно снизилась и ценность образовательной деятельности как фундаментальной отрасли жизни общества в целом. Однако жизнь продолжается и надо работать над решением назревших проблем.

Приведённая выше структура должна быть особо учтена при разработке системных инноваций педагогической работы. В сообщаемых ниже разработках это означало совместное решение проблем подготовки новых учителей и проблем современной инновации как методики педагогической работы, так и соответствующего содержания предмета физики. Другими словами, в инновационные разработки были активно включены как будущие учителя физики, так и их учителя – вузовские специалисты содержания предмета физики и специалисты общей и предметной педагогики.

Не вникая глубже в даже многие существенные детали проведённых разработок, отметим лишь самые главные руководящие положения обеих проектов.

1. Обращая особое внимание на необходимое развитие современного научного образования, сверхактуальной задачей выступает **обеспечение развития научного мышления**. Следовательно, научные предметы образования должны быть осуществлены научно как по содержанию, так по методике освоения этого содержания в соответствующем педагогическом процессе.

2. **Содержание предмета** на уровне среднего образования должно быть *общеобразовательно обобщающим и системно развивающим* уже накопленного школьниками жизненного опыта в результате приобретения основного образования. Это содержание должно *обеспечить ориентацию* в целостной совокупности явлений данной области науки как части науки 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 должно быть самостоятельно и творчески под руководством учителя-педагога приобретённые школьниками знания, ценностные ориентации и умения научного исследования и использования соответствующих явлений. Этот результат будет составлять научную основу для последующего удовлетворения актуальных потребностей жизни как отдельного человека, так и общества в целом.

Ниже приводятся схематические характеристики разработанной и действующей программы подготовки учителей физики, уже имеющих первого (бакалаврского или профессионального) уровня высшее образование.

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

Таблица №1

Условия приёма : наличие первого уровня
(бакалаврского или профессионального) 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 12 кредитных очков* и курсы математики в минимальном объёме 8 кредитных очков | для лиц, имеющих высшее образование и квалификацию учителя родственных предметов естественно-научного сектора общего образования (математика, химия, биология, информатика) | для лиц, имеющих высшее образование и квалификацию учителя неродственных предметов естественно-научного 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 для лиц без 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 других предметов не имеют модуль наук образования и предполагает 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


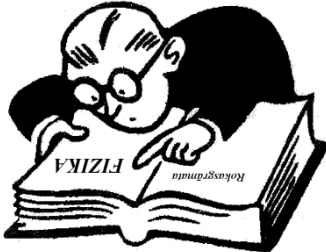
| |
|---|
| Модуль общих курсов наук образования (12 кр.очков) |
| Разработка образовательных и предметных программ (2 кр.очка) |
| Исследовательская деятельность учителей (2 кр.очка) |
| Теория и практика учебной работы (2 кр.очка) |
| Развитие личности в процессе социализации (4 кр.очка) |
| Среды 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 в практической реализации современных инноваций как в области содержания образования, так и в области методики современного педагогического процесса связана с необходимым изменением давно укоренившихся на практике устаревших традиций педагогической работы. Практикующие учителя, получившие традиционное педагогическое образование, в настоящее время должны существенно менять содержание и методику реализации этого содержания. Это представляется очень трудной задачей, при этом не только для претендентов получения квалификации учителя нового предмета, но и для учителей учителей - вузовским специалистам содержания и методики предмета.

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

Таблица №4

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> |

3. Проект предметной программы общеобразовательной физики для средних школ

Конкретная разработка была организована и велась совместно с программой подготовки учителей физики, однако корни соответствующих разработок уходят весьма глубоко в прошлом. Для автора данной статьи и руководителя сообщаемых разработок это было время перехода из академической работы в области физики твёрдого тела и административной работы в деканате Физико – математического факультета на работу в области общей физики (1990 – 1996). Руководство кафедрой Общей физики, работа по совместительству учителем физики средней школы (1990-1996), участие в создании 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 времени потом 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 и поэтому в настоящем сообщении более детальное рассмотрение не является актуальным. Напомним лишь основную 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 секторами общего образования, а также с другими родственными предметами естественно-научного 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 ставится **изучение научного познания и использования физических свойств твёрдых, жидких и газообразных тел и сред 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 также нетрадиционного материала основано на уже имеющемся примерно 16-летнем жизненном опыте школьников. Последующее изучение механики макромира закрепляет понимание совокупности этих понятий, 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)** как применение теории систем в организации и осуществлении реальных процессов в конкретных областях нашей жизни и образования – это пожалуй основные характерные признаки почерка руководителя, также соавтора и автора соответствующих частей сообщаемых разработок. Это и характеристика общего философского и психологического основания этих разработок.

Заключение

Главной задачей настоящей статьи по соответствующему докладу на юбилейной XX национальной конференции «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ - 2014 было обращение внимания на необходимую тесную **взаимосвязь инновационной работы педагогов в наших школах с профессиональной подготовкой новых учителей в соответствующих вузах.** Наши учителя сегодня остро нуждаются современных по содержанию образования и методике педагогической работы предметных программ, 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 сопряжённых разработок.

Особенно важной проблемой сегодня является всё заострающаяся необходимость существенного прогресса в **целенаправленной организации и проведении инновационных работ на государственном уровне системы образования.** В настоящее время проводимые разработки очень часто осуществляются разрозненно как своеобразные проекты частного предпринимательства. В результате этого система образования страны в целом действует слишком неупорядоченно, что в вполне обоснованно вызывает всё возрастающее недовольство как родителей, так и школьников 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 внешняя среда образовательной деятельности стала весьма неблагоприятной со всеми из этого вытекающими последствиями. Выход из создавшейся ситуации требует целенаправленного упорядочения нашей жизни и образования, развивая соответствующие взаимодействия 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 взаимодействия – на необходимость поддержания их 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.

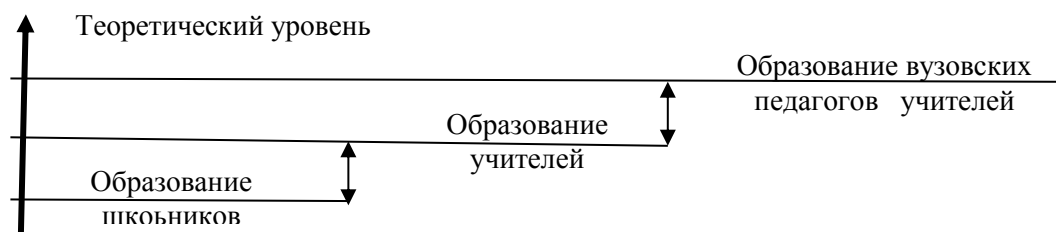


Рис.2 Взаимоотношения теоретических уровней участников образовательной деятельности, необходимое для эффективной организации и осуществления педагогической работы

Другими словами, все разработки в области инновационного развития ЕНИТО следует быть направлены на обеспечение разумного нашего будущего как на локальном, так и на современном глобальном уровне. Мир сегодня нуждается гораздо больше разумных решений актуальных наших проблем, а для разработки и реализации этих решений требуются современно 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.



Желая удачи нам всем в успешном решении наших проблем жизни и образования – искренне Ваш дядя Андрис – профессор эмеритус Латвийского Университета!

**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

Summary

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