

К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В УСЛОВИЯХ КОНВЕРГЕНЦИИ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

The issue of vocational training teachers methodology of physics and natural sciences in the convergence science & technology

Фещенко Татьяна Сергеевна, доктор педагогических наук, доцент, начальник отдела ГАОУ ВО «Московский институт открытого образования».

 tatyana-feshchenko@yandex.ru

В статье рассмотрены возможные подходы к подготовке учителей физики и естествознания к работе в условиях быстро развивающихся наук и технологий, стирания междисциплинарных границ и создания природоподобных технологий. Изменения, происходящие в сфере наук и технологий, а, следовательно, и в общественном развитии не могут не оказывать влияния на сферу образования. Очевидно, что нужны принципиальные изменения и в подготовке учителя.

The article deals with possible approaches to the preparation of teachers of physics and natural sciences to work in the rapidly developing science and technology, interdisciplinary erase borders and create prirodopodobnyh technologies. The changes occurring in the field of science and technology, and, consequently, in the development of society can not exert influence on education. It is clear that fundamental changes are needed in the preparation of teachers.

Ключевые слова: конвергенция; профильное обучение, учитель профильной школы.

Keywords: convergence; specialized education, school teacher profile.

«Науку часто смешивают со знанием.

Это грубое недоразумение.

Наука есть не только знание, но и сознание,
то есть умение пользоваться знанием как следует»

В.О. Ключевский

В настоящее время развитие наук и технологий идёт по пути их конвергенции, то есть взаимопроникновения. Новый шестой технологический уклад базируется на так называемых НБИК-технологиях, где Н – это нано, Б – био, И – информационные, К – когнитивные технологии, основанные на изучении сознания, поведения живых существ.

В нашей стране этим направлением занимается Курчатовский комплекс НБИКС-технологий, созданный в 2009 году. В комплексе проводятся исследования в области нано-, био-, информационных, когнитивных, социогуманитарных наук и технологий, с использованием рентгеновского, синхротронного и нейтронного излучений. Научно-исследовательский центр «Курчатовский институт»[2] реализует конвергентный подход в создании «природоподобных» технологий, например, ведёт разработку искусственного интеллекта.

Переход к шестому технологическому укладу открывает перед человечеством большие возможности. Синтез достижений по основным технологическим направлениям (био- и нанотехнологии, генная инженерия, мембранные и квантовые технологии, микромеханика, фотоника, термоядерная энергетика) может привести, например, к созданию квантового компьютера или искусственного интеллекта. Возможен также выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, экономикой. «Информатизация приводит к перераспределению труда. Мы идём к тому, чтобы повышалось качество жизни людей. Всё изменится: машина будет делать трудную работу, человек – умную», – отмечает генеральный директор российского представительства компании «CiscoSystems» Павел Бетсис [3].

В процессе конвергенции НБИКС – технологий когнитивные исследования выполняют системную роль проверки соответствия разрабатываемых продуктов и услуг психофизиологическим и эргономическим характеристикам человека.

Очевидно, что изменения, происходящие в сфере наук и технологий, а, следовательно, и в общественном развитии не могут не оказывать влияния на сферу образования.

Ключевая задача настоящего времени – обеспечение способности системы образования гибко реагировать на изменение потребностей экономики и динамично развивающегося социума. На первый план выдвигается компетентностно-ориентированное профессиональное образование – объективное явление в образовании, вызванное к жизни социально-экономическими, политико-образовательными и педагогическими предпосылками. К числу важнейших задач модернизации общего среднего образования следует отнести задачу разностороннего развития обучающихся, их способностей, умений и навыков самообразования, формирования у школьников готовности и способностей адаптироваться к меняющимся социально-экономическим условиям. Решение этих задач невозможно без дифференциации содержания школьного образования. Вариативность содержания, организа-

ционных форм, методов обучения в зависимости от познавательных потребностей, профессиональных намерений, интересов и способностей обучающихся важна на всех этапах обучения, но особенно актуальна она на старшей ступени школьного образования. Именно поэтому остро стоит задача реализации в старших классах профильного обучения, ориентированного на удовлетворение познавательных запросов, интересов, развитие способностей и склонностей каждого школьника, формирование устойчивых исследовательских компетенций, которые позволят им быть готовыми к работе в наукоемких отраслях городского хозяйства города Москвы. Но каким должно быть обучение школьников? Как надо организовывать образовательный процесс? Какими знаниями и умениями необходимо владеть учителю? Нужно ли специально готовить учителя для работы в профильных классах? Все эти вопросы требуют ответа.

Безусловно, конвергенция наук и технологий тесно связана с конвергентным обучением, на основе специально разработанных основных образовательных программ в школе. До сих пор в большинстве образовательных организаций господствует предметноцентрированный подход, предполагающий изучение отдельных предметов, предусмотренных учебным планом. Определение «конвергентная образовательная программа» как таковое в нормативных документах отсутствует.

Однако смысл этого термина в условиях функционирования многопрофильных образовательных организаций (комплексов) в Москве вполне понятен: это многоуровневые образовательные программы для содержательной конвергенции программ различных уровней образования – с одной стороны, и выделение междисциплинарных связей – с другой.

Иногда междисциплинарные программы основываются на убеждении, что традиционные дисциплины неспособны решать важные проблемы общества. В результате, многие исследователи в области социальных наук объединили свои усилия в программах изучения технологии ведения курсов, разрабатываемых специалистами нескольких дисциплин и направленных на глобализацию и синергетичность явлений. С другой стороны, междисциплинарность – это средство против губительных последствий чрезмерной специализации.

В настоящее время на первый план выдвигается проблема подготовки специалистов инженерной направленности, которые обладают академическими знаниями и профессиональными компетенциями.

Необходимость развития в Российской Федерации наукоемких технологий, создания высокотехнологичных производств, восстано-

ления и создания промышленных предприятий, центров компетенций и точек технологических прорывов по приоритетным направлениям науки и техники неоднократно отмечается в выступлениях Президента Российской Федерации,

В связи с этим ключевыми задачами являются формирование технического мышления, воспитание будущих инженерных кадров в системе общего и дополнительного образования, создание условий для исследовательской и проектной деятельности обучающихся, изучения ими естественных, физико-математических и технических наук, занятий научно-техническим творчеством, организация тематического отдыха и сетевого проектного взаимодействия. В условиях низкой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству особую актуальность приобретает задача по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию особых пространств и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовки по программам инженерной направленности. Необходимо формировать условия для развития образования, обеспечивающие расширенные возможности детей и молодежи получать знания из различных областей науки, техники и технологий в интерактивной форме.

Современной профильной школе необходимы специалисты, обладающие широким спектром знаний, способные не только формировать предметные знания, но и имеющие представление о целостности естественнонаучного знания, обладающие системным мышлением, пониманием тенденций развития наук и технологий, значимости опережающего обучения, профориентационной работы с учетом тех направлений и специализаций, которые указаны в «Атласе новых профессий», разработанным Агентством стратегических инициатив [1]. Изменения в содержании образования требуют существенного обновления учебно-методического обеспечения и реализации в нем современных инновационных подходов. Чтобы преодолеть возможные вызовы системе образования и риски Москва должна выбрать образовательный сектор в качестве приоритета – одной из «точек роста». Инвестиции в повышение качества человеческого капитала являются условием развития всех секторов городской и национальной экономики. На перспективные потребности экономики, которые заявят о себе через десять, а то и пятнадцать лет, система образования должна реагировать уже сейчас.

Залогом успешного преодоления рисков могут служить:

- облегчение социализации в рыночной среде через формирование в системе профильного обучения ценностей – ответственность за собственное благосостояние и за состояние общества через освоение

молодыми поколениями основных социальных практических умений в области экономических и социальных отношений;

- обеспечение социальной мобильности молодых людей, через освоение ими возможностей быстрой смены социальных и экономических ролей, в том числе через развитие специального образования;

- поддержка вхождения в глобализированный мир, открытое информационное сообщество;

- образование должно реализовать потенциал свободы, расширять поле выбора для каждого человека;

- социальный заказ на образование не должен быть только по преимуществу заказом со стороны государства, а должен представлять сумму частных интересов семей и предприятий.

Одной из «точек роста» для изменений в системе Московского образования должна стать специальная подготовка учителя к работе в новых условиях по дополнительным профессиональным программам/программам по дополнительной переподготовке, обеспечивающим глубокие знания учителя не только в предметной области, но и широкий диапазон междисциплинарных общенаучных знаний.

Для обеспечения функционирования системы профильного обучения в стратегии развития наук и технологий, необходимо подготовить учителя, способного на высоком научно-методическом уровне осуществлять образовательный процесс в профильной школе. Учитель должен не только хорошо владеть предметными знаниями, но и понимать сущность государственной образовательной политики на современном этапе развития общества, владеть интерактивными технологиями обучения, понимать закономерности развития науки и технологий, их значение для подготовки школьников к успешной социализации в быстро изменяющемся мире и обеспечения опережающего обучения (упреждения «устаревания» знаний и умений, прежде чем закончится обучение).

Анализ перечня существующих программ на портале поставщиков дополнительных профессиональных программ для повышения квалификации учителей, который в настоящее время содержит около 2000 программ (глубина исследования 2 года), нет специальных программ, где в отдельную целевую аудиторию выделены учителя, работающие в профильных классах. Нет также отдельной категории педагогов, которые готовятся к работе в системе профильного обучения города Москвы. В связи с этим целесообразно подготовить программу, например, по направлению профессиональная подготовка/переподготовка под условным названием «Учитель профильной московской школы» или целое направление в системе повышения ква-

лификации «Развитие системы профильного обучения как ресурс наукоемких отраслей г. Москвы».

Для развития системы профильного обучения и обеспечения опережающего характера образования детей и взрослых в соответствии с современными требованиями предлагается в условиях конвергенции наук и технологий необходимо:

- выделение педагогов организаций, реализующих профильное обучение, в отдельную группу потребителей образовательных услуг и разработка программ повышения квалификации, соответствующих стоящих перед ними в условиях внедрения новой идеологии и реализации Концепции профильного обучения в современных условиях;
- создание системы практико-ориентированных программ (модулей), охватывающих все многообразие профилей и направленностей внутри них;
- усиление комплементарной (взаимодополняющей) составляющей повышения квалификации педагогов организаций, реализующих программы профильного обучения, в сочетании с системой мобильно обновляющихся адаптивных программ;
- увеличение количества часов в программах ДПО и количества практических занятий, на основе использования ресурсов сетевого взаимодействия, стажировочных площадок, центров технологической поддержки, вузов, музеев, предприятий, научных организации и др., обеспечивающих формирование компетенций, необходимых для педагогов в условиях внедрения новой идеологии создания системы опережающего обучения, в формировании готовности к работе в профильном образовании в условиях конвергенции наук и технологий;
- усиление мотивационной составляющей ДПО педагогов организаций, реализующих программы профильного обучения, направленность на их личностное развитие и повышение конкурентоспособности, как самого педагога, так и образовательной организации, в которой он работает;
- увеличение программ/модулей ДПО, обеспечивающих овладение педагогами, современных материалов и технологий для организации творческой и исследовательской деятельности обучающихся, например, программ по овладению умениями 3D моделирования;
- увеличение программ/модулей, обеспечивающих овладение педагогами организаций, реализующих профильное обучение, образовательных технологий, ориентированных на интегративность,

достижение метапредметных и личностных образовательных результатов на основе междисциплинарного подхода.

Актуальной задачей является создание специальной междисциплинарной программы, состоящей из инвариантных модулей, обязательных для освоения всеми педагогами, реализующих программы профильного обучения, например, такие как «Нормативно-правовое обеспечение профильного обучения», «Тенденции развития наук и технологий в современном мире» и др.

Основные подходы к формированию модулей программы подготовки учителей к реализации профильного обучения в современной московской школе с целью подготовки школьников к работе в наукоемких отраслях городского хозяйства можно обозначить несколькими позициями.

1. Определение профилей наукоемких отраслей в Москве (технологический, естественнонаучный). В данных профилях целесообразно выделить направления профилизации. Это, прежде всего, классы инженерно-технической направленности: проект «Инженерный класс в московской школе», а также классы естественнонаучной направленности – проект «Медицинский класс» в московской школе. В ближайшем будущем – научно-технологический и академический классы. Однако эти проекты решают лишь часть проблем, связанных с развитием столичного региона в таких наукоемких областях городского хозяйства как энергетика, транспорт, строительство зданий и сооружений. Для подготовки специалистов, способных осуществлять преобразовательную деятельность в ближайшем и отдаленном на 20-30 лет будущем.

2. Определение, области дефицитов в образовательных профилях, не соответствующих потребностям и перспективам, выделенных наукоемких отраслей (с позиций учебных – ориентация на научные, технологические аспекты, с личностно-социальных – какие личностные, психологические, социальные качества человека нужны в этих отраслях и т.д.).

Такой подход позволит решить проблему кадрового обеспечения системы профильного обучения в Москве в современных условиях.

Цель оценки готовности города к введению профильного обучения с учетом современного уровня развития наук и технологий для подготовки школьников к работе в наукоемких отраслях городского хозяйства в части кадрового обеспечения – комплексный анализ ситуации и выявление проблемных зон, которые могут оказать отрица-

тельное влияние на реализацию стратегии системы профильного обучения и требуют приоритетного принятия мер.

Целесообразно также выделить возможные психолого-педагогические риски подготовки педагогических кадров, содержательные и организационные проблемы, возникающие в процессе повышения квалификации.

В ближайшие несколько лет основной объем образовательной деятельности в профильной школе будет реализовываться силами действующего в настоящее педагогического корпуса. В связи с этим при введении профильного обучения следует принять во внимание объективную необходимость проведения подготовительной работы как по обновлению содержания образования в условиях введения ФГОС среднего общего образования, так и его организационного обеспечения в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог».

Реализация профильного обучения в системе московского образования требуют новых решений в их оптимальной организации. Эти решения тесно связаны с готовностью учителя к обучению школьников профильных классов в новых социально-экономических условиях. Подготовка учителя, в свою очередь, реализуется в системе дополнительного образования педагогов в рамках повышения их квалификации по специальным модульным программам.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас новых профессий [Электронный ресурс] – URL: <http://atlas100.ru/>
2. Официальный сайт организации НИЦ «Курчатовский институт» – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.nrcki.ru/> (дата обращения 10.01.2017)
3. Паршин М.А., Круглов Д.А. Переход России к шестому технологическому укладу: возможности и риски // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 5