

УДК 371.398

М. А. Червонный, А. А. Власова, Т. В. Швалёва

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Впервые представлена деятельность центра дополнительного физико-математического образования как модель интеграции общего и дополнительного образования, реализуемая на базе педагогического университета. Дана схема модели центра, представленная многоуровневыми связями со школами и внешкольными партнерами. Показано, что модель обеспечивает реализацию заказа на внеурочную деятельность, спектр программ дополнительного образования. Доказывается, что важными элементами модели выступают новый подход к организации педагогических практик будущих учителей, курсы повышения квалификации, направленные на разработку развивающих учебных текстов, учебных задач, которые обеспечивают создание вариативного и обогащенного образовательного пространства. Показано, что модель содействует достижению учителями и учащимися значимых результатов в обучении физике и математике, реализации новых сетевых проектов дополнительного физико-математического образования.

Ключевые слова: *физико-математическое образование, дополнительное образование, интеграция, школа, центр дополнительного образования.*

Масштабные изменения, происходящие во всех сферах жизни российского общества (экономической, социальной, духовной и политической), актуализируют потребность в творчески активных, нестандартно мыслящих, высокообразованных людях. В этой связи возникают две приоритетные проблемы: 1) создание новейших моделей и механизмов развития школьников, в том числе одаренных подростков; 2) подготовка и совершенствование педагогических кадров для систем, осуществляющих разнообразную деятельность с талантливой и творческой молодежью.

Ряд документов федерального уровня подчеркивают ценности отечественных традиций в работе с одаренными школьниками, например «России принадлежит приоритет в создании специализированных учебно-научных центров и школ для одаренных детей, выпускники которых сегодня входят в интеллектуальную элиту страны» [1].

Одним из главных механизмов, обеспечивающих различные направления развития личности (духовно-нравственное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное), обозначена внеурочная деятельность в рамках принятого Федерального государственного образовательного стандарта основного образования (ФГОС) [2].

На основные механизмы развития дополнительного образования детей, направленные в том числе на работу с талантливыми детьми, указывает принятая «Концепция развития дополнительного образования детей» [3].

Два последних документа сформировали основу для масштабной кооперации и интеграции, сетевого взаимодействия системы общего и дополнительного образования. На этой основе были разработаны разные решения дополнительного образования по физике и математике для учащихся и учителей школ, педагогов дополнительного образования. Эти решения легли в основу создания и реализации с 2011 г. Центра дополнительного физико-ма-

тематического и естественнонаучного образования при Томском государственном педагогическом университете (далее – Центр) [4].

Целью последующего исследования стали изучение и реализация возможностей создаваемой инновационной модели дополнительного физико-математического образования, обеспечивающей в том числе на своей базе подготовку молодых педагогических кадров.

Анализируя форматы взаимодействия учреждений общего и дополнительного образования, основанные на кооперации, можно выделить те формы, которые определены самой школой и направлены на организацию конкретных видов деятельности школьников: учебно-исследовательской [5], спортивно-оздоровительной, работы с одаренными учащимися [6] и т. п.

Для определения актуальных направлений развития физико-математического образования в рамках интеграции общего и дополнительного образования детей, формируемых и апробируемых в течение пяти лет на базе Центра, выделены два основания: *уровень интеграции и степень сближения*.

Представим выборку организаций, взятых *по уровню интеграции*, на примере взаимодействия Центра дополнительного физико-математического образования при педагогическом университете и учреждений системы общего и высшего образования регионального и федерального уровней подчинения. Так, партнерами (заказчиками) в деятельности Центра выступают следующие организации: школа (сеть школ); учреждения системы общего образования регионального уровня (Институт усовершенствования учителей, Центр развития образования, межмуниципальные центры по работе с одаренными детьми и т. д.); вузы региона; консорциум вузов региона; региональные структуры управления общим и высшим образованием (департаменты по общему образованию, высшему образованию); специализированный учебно-научный центр (СУНЦ) при высшем учебном заведении соседнего региона.

По возрастанию *степени сближения* можно определить следующую иерархию: работа с учащимися из разных школ (территорий), работа с определенными группами учащихся, работа с учителями и их учениками. Такая деятельность без оформления отношений со школой систематически представлена в Центре. Высокой степенью развития физико-математического образования субъектами интеграции можно назвать сотрудничество на основе договора или соглашения между Центром и партнерами.

На рис. 1 представлены уровни интеграции и шесть направлений деятельности, апробированные в рамках действующей инновационной модели Центра по дополнительному физико-математическому образованию и реализуемые на основе соглашений (договоров) с общеобразовательными учреждениями по линии партнерства «ЦЕНТР – ШКОЛА (ШКОЛЫ)».

Линия сотрудничества «ЦЕНТР – ВНЕШКОЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ» представлена связями Центра и учреждений, заинтересованных в развитии и результатах системы дополнительного физико-математического образования. Сюда вошли региональные учреждения системы общего образования, высшие учебные заведения, консорциум научно-образовательного комплекса региона и органы управления системой образования региона, формирующие заказы Центру. Описание направлений сотрудничества по этой линии в данной статье не представлено.

В деятельности центра дополнительного физико-математического образования по линии «ЦЕНТР – ШКОЛА (ШКОЛЫ)» высокой степени новизны содержания и результатов отвечают сетевые образовательные проекты, опыт реализации педагогической практики студентов физико-математического факультета в рамках совместной проектной деятельности Центра и общеобразовательных школ и направление по разработке инновационного содержания общего и дополнительного физико-математического образования.



Рис. 1. Уровни интеграции общего и дополнительного образования и направления деятельности в рамках взаимодействия со школами (на примере деятельности Центра)

В рамках сетевого сотрудничества Центра и городской школы № 40 осуществляется разработка и реализация программ общеинтеллектуальных курсов на базе Центра для 5–7-х классов, направленных на развитие интересов и создание условий для самоопределения обучающихся посредством активной учебно-познавательной деятельности, направление которой выбирает сам ребенок. В течение четверти обучающиеся одной из групп (класс или группа параллели) посещают занятия по разработанным курсам одной направленности (физико-математической, биолого-химической и другим направленностям), а затем происходит ротация групп. Активная и практико-ориентированная форма занятий происходит с использованием ресурсов всего университета, позволяет способствовать расширению образовательного пространства школы и повышать эффективность формирования системы универсальных учебных действий, личностных и метапредметных результатов учащихся [7]. Предполагается, что главным результатом для школы по окончании сетевого проекта

станет современная апробированная модель организации внеурочной деятельности обучающихся основной школы, основанная на системно-деятельностном подходе к обучению, направленная на развитие интересов, склонностей и способностей подростков и обеспечивающая эффективную пропедевтику профильного обучения в старшей школе.

Формирование организационных и содержательных решений в ответ на запросы школ на проведение занятий по ЕГЭ и разбор олимпиадных задач в on-line режиме, проведение физического эксперимента, помощь в организации современной кружковой деятельности по математике, робототехнике позволило по-новому организовать как сами курсы, так и участие в них студентов физико-математического факультета.

Так сложились новые подходы к обеспечению педагогической практикой студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры. Была организована педагогическая практика будущих учителей физики и математики через on-line платформу – sibege.ru по подготовке учащихся удаленных школ. Будущие учителя должны подготовить не менее 10 дистанционных занятий на 20 минут с разбором конкретных типов заданий ЕГЭ. Разбор задания должен быть обеспечен знанием теории, ее использованием в ходе объяснения, готовностью ответить на возникающие вопросы удаленных пользователей. В отчет по практике входят ссылки на расположение видеоматериалов.

Этот подход позволил обеспечивать современной дистанционной педагогической практикой участника проекта, которая оценивалась по трем критериям: проработка учебного материала, качество проведения занятия (наличие отзывов и комментариев слушателей, количество вопросов, оценка куратора), эффективность использования ИКТ во время занятия (масштаб использования функционала интерактивной доски, планшета, презентации, средств обратной связи и т. п.).

Впервые с начала учебного года проводится сетевой эксперимент по организации кружковой деятельности по математике как распределенной педагогической практики студентов ФМФ на базе ряда образовательных учреждений. Консультации по содержанию кружка, помощь в планировании и реализации обеспечивает один из ведущих преподавателей Центра, привлеченный из числа учителей – мастеров общеобразовательной физико-технической школы. Предполагается, что разработанные курсы и подготовленные по ним специалисты, прежде всего магистры физико-математического образования, позволят существенным образом содействовать реализации региональной Концепции развития математического образования.

Работа над современным содержанием математических кружков, взаимное сотрудничество со школами над инновационными учебно-методическими комплексами определяют ключевое направление деятельности Центра и школ – разработку инновационного содержания общего и дополнительного физико-математического образования. Так, создаются учебные материалы нового типа, разрабатываются системы развивающих учебных текстов, учебных задач и их тематика, которые обеспечивают создание вариативного и обогащенного образовательного пространства. Развивающие учебные тексты направлены на интеллектуальное развитие обучающихся как основы формирования универсальных учебных действий. В свою очередь такие материалы предъявляют современные требования к подготовке учителя, в том числе педагога дополнительного физико-математического образования, реализующего кружковую деятельность по предмету, занятия в сезонных физико-математических школах, онлайн-занятия и другое. В этой связи Центром проводятся курсы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, на которых рассматриваются актуальные вопросы теории и методики преподавания физики и математики в современных моделях обучения, в том числе, примеры разработки и использования развивающих

учебных текстов и обучающих заданий. Курсы для учителей посещают студенты с целью выработки умения работать с таким материалом.

Проведенное анкетирование учителей по ряду вопросов показало уровень удовлетворенности атмосферой Центра 100 % и тот же уровень удовлетворенности ассортиментом предлагаемых курсов, мероприятий и других услуг. Результаты анкетирования педагогов по степени их участия в центральной выборке направлений деятельности отражены на рис. 2.

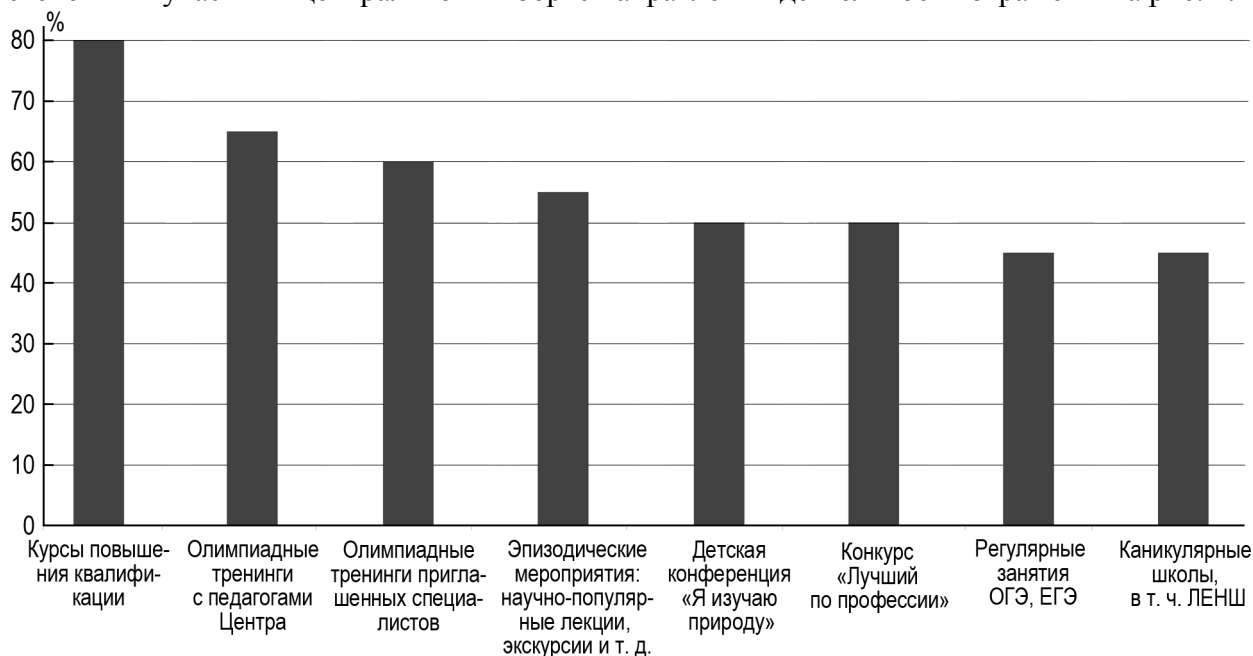


Рис. 2. Степень участия педагогов в направлениях работы Центра

Таким образом направления работы Центра по степени участия педагогов расположились следующим образом:

- 1) курсы повышения квалификации;
- 3) олимпиадные тренинги приглашенных специалистов;
- 3) олимпиадные тренинги с педагогами Центра;
- 4) детская конференция «Я изучаю природу»;
- 5) конкурс «Лучший по профессии»;
- 6) эпизодические мероприятия (научно-популярные лекции, экскурсии и т. д.);
- 7) регулярные занятия по физике, математике ОГЭ, ЕГЭ;
- 8) каникулярные школы, в том числе летняя естественнонаучная школа (ЛЕНШ).

В результате в большей степени оказываются востребованными курсы повышения квалификации, мероприятия по олимпиадным тренингам, специальные конкурсные мероприятия на командную и индивидуальную проектную работу и решение математических и физических задач, в том числе педагогами. В меньшей степени учителя могли воспользоваться возможностью участия в мероприятиях Центра, проводимых на каникулах. Объяснения сводились к значительному возрастанию нагрузки на каникулах (различные общегородские мероприятия школ, вузов по профориентации, события для учителей, проводимые структурами системы общего образования города и региона и т. д.).

Новыми разрабатываемыми направлениями становятся разнообразные курсы занимательной физики и математики в начальной и основной школах, мероприятия по развитию интереса к проектной и олимпиадной физике и математике в основной школе. Высокие результаты деятельности Центра дополнительного физико-математического образования (таблица) обусловлены рядом педагогических условий:

– введена практика совместного разбора заданий, задач и проектов для педагогов и учащихся;

– в учебные планы введено значительное количество курсов углубленного изучения предметов, факультативов и кружков, физико-математических сборов, включая олимпиадную подготовку, проводимую многоэтапно (до и после этапов общероссийской олимпиады, на каникулах, по заказу на площадках школ и т. д.);

– с целью повышения интереса к физике, математике реализуется значительное количество мероприятий познавательного, исследовательского, физико-технического и прикладного характера;

– сформирован сильный коллектив из числа студентов разных вузов (бывших победителей олимпиад по физике и математике), учителей-мастеров, региональных тренеров и привлеченных тренеров-олимпиадников общероссийского уровня.

Количество дипломов победителей и призеров, полученных воспитанниками Центра на олимпиадах по физике и математике

Уровень олимпиады, количество дипломов	Учебный год				
	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
На международных олимпиадах, шт.	1	2	2	1	2
На заключительном этапе Всероссийской олимпиады, шт.	2	2	1	2	2
На региональном этапе Всероссийской олимпиады, шт. (% от числа победителей и призеров)	–*	9 (47,4)	12 (85,7)	11 (84,6)	6 (85,7)

* Подготовка к этому этапу не осуществлялась, деятельность Центра была начата с марта 2011 г.

Таким образом, Центр можно назвать инновационной моделью, обеспечивающей высокую степень современной интеграции дополнительного и общего образования. Программы Центра позволяют осуществить широкий охват учащихся по различным направлениям деятельности дополнительного физико-математического образования. На базе этой модели реализуется эксперимент, обеспечивающий новый подход к подготовке педагогических кадров – будущих учителей физики и математики, педагогов дополнительного образования.

Интеграция общего и дополнительного образования, выстроенного на базе Центра дополнительного физико-математического образования при педагогическом университете:

1) создает условия для более высокой степени преемственности между школьным и высшим профессиональным образованием;

2) обеспечивает школам по конкретизированным целям устойчивое развитие личности учащихся в рамках внеурочной деятельности;

3) обеспечивает по-новому практику подготовки педагогических кадров, нацеленных на решение современных образовательных задач.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России в рамках государственного задания по проекту н1839.

Список литературы

1. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов: Комплекс мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов [Электронный ресурс] // Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://dopeду.ru/attachments/article/237/комплекс%20мер.pdf> (дата обращения: 16.03.2016).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Российская газета. 2010. 19 декабря.
3. Концепция развития дополнительного образования детей [Электронный ресурс] // Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/проекты/404/файл/3414/концепция%20развития%20дополнительного%20образования%20детей.pdf> (дата обращения: 29.02.2016).
4. Червонный М. А., Власова А. А., Швалёва Т. В. Использование потенциала педагогического университета в организации дополнительного образования одаренных детей в области физики и математики // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2012. Вып. 5 (120). С. 188–192.
5. Маюрова Л. В. Интеграция основного и дополнительного образования в организации учебно-исследовательской деятельности школьников // Теория и практика образования в современном мире: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). СПб.: Свое изд-во, 2015. VI. С. 99–102.
6. Чегодаев А. В. Интеграция основного и дополнительного образования в обучении одаренных школьников // Молодой ученый. 2013. № 12 (59). С. 540–543.
7. Шипуля Л. А. Сетевой образовательный проект «Открытый профильный класс» как один из способов организации внеурочной деятельности в рамках реализации ООП ООО // Первые итоги и перспективы реализации ФГОС. № 1. Февраль, 2015 г. С. 15–17. URL: http://portal.imc.tomsk.ru/files/2015/imc_05_site.pdf (дата обращения: 29.02.2016).

Червонный М. А., кандидат педагогических наук, доцент, доцент.

Томский государственный педагогический университет.

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: mach@tspu.edu.ru

Власова А. А., кандидат педагогических наук, зав. кафедрой.

Томский государственный педагогический университет.

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: aav@tspu.edu.ru

Швалёва Т. В., кандидат педагогических наук, доцент.

Томский государственный педагогический университет.

Ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061.

E-mail: tshvaleva@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 25.03.2016.

M. A. Chervonnyy, A. A. Vlasova, T. V. Shvalyeva

THE ACTIVITY OF THE CENTRE FOR SUPPLEMENTARY PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION AS AN INNOVATIVE MODEL OF INTEGRATION BETWEEN SECONDARY AND SUPPLEMENTARY EDUCATION

The article provides the first presentation of the activity of the Centre for supplementary physical and mathematical education as a model of integration of general and supplementary education, which is implemented at pedagogical university. The article provides the models' scheme, which is presented by the multilevel interconnections with schools and non-school partners. The article shows that the model provides the filling of the order for extracurricular activities and a spectrum of supplementary education programs. The work proves that the important elements of the model are the new approach to pre-service teachers' practical training sessions; further education courses aimed at the creation of developmental educational texts, teaching and learning tasks, which provide the creation of variable and enriched educational space. The work shows that the model facilitates the achievement of relevant results by teachers and pupils in teaching and learning physics and mathematics, implementation of new networking projects in supplementary physical and mathematical education.

Key words: *physical and mathematical education, supplementary education, integration, school, centre for supplementary education*

References

1. Kontsepsiya obshchenatsional'noy sistemy vyyavleniya i razvitiya molodykh talantov: Kompleks mer po realizatsii Kontseptsii obshchenatsional'noy sistemy vyyavleniya i razvitiya molodykh talantov [The Conception of the national system of identification and development of young talents: The complex of measures on realization of the Conception of the national system of identification and development of young talent]. *Sayt Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii – Site of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation* (in Russian). URL: <http://dopedu.ru/attachments/article/237/комплекс%20мер.pdf> (accessed 16 March 2016).
2. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii ot 17 dekabrya 2010 g. no. 1897 “Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya” [The Order of the Ministry of education and science of the Russian Federation of 17 December 2010 No. 1897 “For the approval of the Federal state education standards of the compulsory general education”]. *Rossiyskaya gazeta – Russian Newspaper*, 2010, 19 December (in Russian).
3. Kontsepsiya razvitiya dopolnitel'nogo obrazovaniya detey [The Conception of the development of the supplementary education of children]. *Sayt Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii – Site of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation* (in Russian). URL: <http://минобрнауки.рф/проекты/404/файл/3414/концепция%20развития%20дополнительного%20образования%20детей.pdf> (accessed 29 February 2016).
4. Chervonnyy M. A., Vlasova A. A., Shvaleva T. V. Ispol'zovaniye potentsiala pedagogicheskogo universiteta v organizatsii dopolnitel'nogo obrazovaniya odarenykh detey v oblasti fiziki i matematiki [Using the potential of the pedagogical university in organization of additional education of gifted children in physics and mathematics]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2012, no. 5 (120), pp. 188–192 (in Russian).
5. Mayurova L. V. Integratsiya osnovnogo i dopolnitel'nogo obrazovaniya v organizatsii uchebno-issledovatel'skoy deyatel'nosti shkol'nikov [The integration of compulsory and supplementary education in organization of schoolchildrens educational and research activities]. *Materialy VII Mezhhregionalnoy nauchnoy konferentsii “Teoriya i praktika obrazovaniya v sovremennom mire” (g. Sankt-Peterburg, iyul' 2015 g.)* [Materials of the VII Interregional Scientific Conference “Theory and practice of education in the contemporary world” (St. Petersburg, July 2015)]. St. Petersburg, Svoye izdatel'stvo Publ., 2015. Pt. VI. Pp. 99–102 (in Russian).
6. Chegodaev A. V. Integratsiya osnovnogo i dopolnitel'nogo obrazovaniya v obuchenii odarenykh shkol'nikov [The integration of compulsory and supplementary education in education of gifted schoolchildren]. *Molodoy uchenyy – Young Scientist*, 2013, no. 12 (59), pp. 540–543 (in Russian).
7. Shipulya L. A. Setevoy obrazovatel'nyy proekt “Otkrytyy profil'nyy klass” kak odin iz sposobov organizatsii vneurochnoy deyatel'nosti v ramkakh realizatsii OOP OOO [Networking educational project “Open field-specific class” as one of the ways of extracurricular activity organization within the framework of implementation of the Principal Educational Program of the basic general education]. *Pervye itogi i perspektivy realizatsii FGOS – First Outcomes and Prospects of the Federal State Education Standards Implementation*, February 2015, no. 1, pp. 15–17 (in Russian). URL: http://portal.imc.tomsk.ru/files/2015/imc_05_site.pdf (accessed 29 February 2016).

Chervonnyy M. A.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: mach@tspu.edu.ru

Vlasova A. A.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: aav@tspu.edu.ru

Shvaleva T. V.

Tomsk State Pedagogical University.

Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russia, 634061.

E-mail: tshvaleva@yandex.ru