

УДК 372.851:51

Н. Х. Агаханов, А. А. Воронов, П. А. Кожевников, О. К. Подлипский,
Ю. А. Самарский, В. П. Слободянин, Д. А. Терешин

Московский физико-технический институт (государственный университет)

О работе МФТИ с учащимися и учителями профильных физико-математических учреждений общего образования и центров дополнительного образования для одаренных детей

Проблема отбора талантливой молодежи, способной к обучению в ведущих университетах страны и к исследовательской работе в современном мире высоких технологий, может решаться путем поддержки всех форм работы со способными и одаренными в области физики и математики учащимися, а также переподготовки педагогов основного и дополнительного образования, ведущих углубленную и факультативную работу со школьниками. В статье рассказывается об опыте МФТИ по работе с одаренными и мотивированными учащимися и проведению курсов повышения квалификации учителей физики и математики.

Ключевые слова: профильное образование, физическое и математическое образование, повышение квалификации учителей, олимпиады

В современном мире высоких технологий развитие государства невозможно без подготовки высококвалифицированных научных кадров. В связи с этим важнейшей для страны задачей становится подготовка специалистов для передовых направлений науки и технологии, именуемая в настоящее время термином *формирование национальной интеллектуальной элиты*. Решение этой задачи включает в себя три основные части: первая – раскрытие творческого потенциала школьников, поиск и отбор талантливых детей, вторая – мотивирование на углубленное изучение выбранного предмета и профессиональная ориентация старшеклассников, третья – подготовка будущих специалистов в высших учебных заведениях, их последующая стажировка в научно-исследовательских центрах.

В последние годы в Московском физико-техническом институте (государственном университете) ведется работа по всем указанным направлениям. Массовую работу со школьниками на протяжении многих лет успешно осуществляет Заочная физико-техническая школа при МФТИ. Для поиска и педагогической поддержки наиболее способных в области физико-математических наук учащихся в МФТИ была создана Лаборатория по работе с одаренными детьми. Состав сотрудников Лаборатории сформирован из числа преподавателей кафедр высшей математики и общей физики, членов жюри и предметных методических комиссий Всероссийских олимпиад школьников по математике и физике.

Предметные олимпиады являются апробированным и хорошо зарекомендовавшим себя методом отбора и поиска одаренных школьников, поскольку решение участником олимпиады новой для него задачи с необычной и привлекательной формулировкой развивает интерес к познавательной деятельности. А свойственное подростковому возрасту стремление к соперничеству со сверстниками стимулирует углубленное изучение выбранного предмета. Поддержка олимпиадного движения в стране осуществляется МФТИ по нескольким направлениям. Во-первых, это организационно-управленческая работа. Члены Лаборатории, являясь руководителями методических комиссий по физике и математике и одновременно членами Центрального Оргкомитета Всероссийских олимпиад школьников, всячески способствуют популяризации олимпиадного движения, его развитию как на региональном, так и на федеральном уровне. Во-вторых, это методическая работа. Сотрудниками Лаборатории подготовлены и опубликованы десятки книг и статей в научных и образовательных изданиях, посвященных работе с одаренными школьниками. Важной является

работа по формированию комплектов заданий олимпиад. Качественно составленные варианты (это включает в себя краткость и элегантность формулировок, содержание доказываемых утверждений, простоту и точность физических моделей, доступность наиболее простых заданий и возможность выполнения сложных заданий лучшими из участников олимпиад) позволяют привлечь к систематическим занятиям математикой и физикой способных школьников. Олимпиадной классикой стали многие задачи, авторами которых являются наши преподаватели.

Наконец, высокий уровень проведения и оценки работ участников заключительного этапа Всероссийских олимпиад школьников по физике и математике обеспечивается непосредственным участием высококвалифицированных сотрудников Лаборатории, преподавателей, студентов и аспирантов МФТИ в работе жюри Всероссийских олимпиад. Активное привлечение к работе с одаренными школьниками наших студентов, недавних победителей Всероссийских и международных олимпиад, способствует не только повышению качества этой работы, но и позволяет отбирать и готовить будущих молодых преподавателей для института.

Помимо методической и дистанционной работы с одаренными школьниками, сотрудники Лаборатории проводят для них очные, в том числе выездные, занятия в различных городах страны, а также по поручению Министерства образования и науки РФ организуют сборы для победителей и призеров Всероссийских олимпиад, являющихся кандидатами в сборные команды России, выдвигаемые направляемые на международные олимпиады по физике и математике и Международную юниорскую олимпиаду по естественным наукам. В целях повышения качества подготовки наших сборных делегации России, составленные из кандидатов в сборные команды, участвуют в различных международных соревнованиях. Финансовая поддержка делегаций осуществляется базовыми кафедрами института, бывшими выпускниками. Показателем высокого качества работы с национальными сборными являются успехи наших команд, уступающих лидирующие позиции в мире только Китаю. Следует отметить, что в последние годы резко выросли уровень подготовки и результаты отдельных стран Юго-Восточной Азии. В таблицах 1 и 2 приведены результаты 8 лучших по результатам стран-участниц международных олимпиад по математике и физике. Высокая заинтересованность МФТИ в поддержке талантливых школьников делает институт привлекательным для выпускников школ – победителей олимпиад по физике и математике самого высокого уровня.

Т а б л и ц а 1

**Количество медалистов Международных математических олимпиад
1992–2012 гг. (состав команды – 6 участников)**

Страна	Золотые медали	Серебряные медали	Бронзовые медали
Китай	104	14	2
Россия	80	37	9
США	70	48	7
Болгария	42	55	25
Румыния	40	56	27
Вьетнам	37	58	29
Южная Корея	35	48	17
Иран	34	68	22

Т а б л и ц а 2

**Количество медалистов Международных физических олимпиад 1992–2012 гг.
(состав команды – 5 участников)**

Страна	Золотые медали	Серебряные медали	Бронзовые медали
Китай	88	11	1
Россия	49	39	10
Тайвань	45	19	18
США	44	29	19
Ю. Корея	41	24	24
Сингапур	24	22	23
Таиланд	22	20	12
Румыния	20	37	25

В настоящее время в нашей стране расширяются формы работы с мотивированными и одаренными школьниками. Стали традиционными турниры математических боев, среди которых Кубок памяти А. Н. Колмогорова, ежегодно проходящий в лагере ВДЦ «Орленок» Южный математический турнир. Высокий творческий уровень несет Международный математический Турнир Городов. Членами жюри этих соревнований во все годы проведения являлись сотрудники Лаборатории.

Еще одной очень популярной в последние годы формой внешкольных занятий с учащимися стали предметные летние и зимние школы (лагеря). Основным направлением работы таких школ является углубленное изучение некоторых дополнительных школьных разделов математики и физики. У ребят из регионов, где наблюдается нехватка квалифицированных кадров по работе с одаренными детьми, появляется возможность творческого общения с математиками и физиками – энтузиастами работы со школьниками. МФТИ силами своих сотрудников активно поддерживает это направление довузовской работы.

Отдельно стоит отметить огромную роль, которую играют физико-математические и другие профильные школы в поддержке высокого уровня естественно-научного образования в России. Работа таких учебных заведений дает возможность раннего выявления интересов и способностей школьников по различным предметам, их привлечения к серьезным занятиям на этапе обучения в школе. Ученики из таких лучших школ показывают высокие результаты на различных творческих соревнованиях и конкурсах, а выпускники продолжают обучение в ведущих технических вузах и университетах России. Преподаватели кафедр высшей математики и общей физики ведут основные и дополнительные курсы в ряде ведущих физико-математических школ г. Москвы, в Физмат лицее № 5 города Долгопрудного.

Проведение курсов повышения квалификации учителей в МФТИ

Необходимый высокий уровень преподавания дисциплин физико-математического цикла невозможен без наличия в школе высококвалифицированных педагогических кадров, способных донести до способных и мотивированных учащихся современные методы и методические концепции изучения этих предметов.

Здесь на первое место выходит реализация программы переподготовки педагогических кадров специалистами высшей школы, имеющими большие, по сравнению с учителями, возможности в овладении современными педагогическими методиками.

Московский физико-технический институт (государственный институт) (МФТИ) на протяжении более 15 лет ежегодно во второй половине июня проводит Курсы повышения квалификации учителей (КПК), работающих по программам основного и профильного обучения физике и математике. Кроме того, МФТИ ведет большую работу по организации и проведению Всероссийских физических и математических олимпиад для школьников, подготовке сборных команд России к международным олимпиадам. Фактически МФТИ предугадал современную концепцию работы с детьми, одаренными в области естественно-

математических наук, предполагающую, в числе прочего, работу преподавателей высшей школы с одаренными школьниками, а также организацию и проведение курсов повышения квалификации учителей ведущими университетами России. Учитывая важность вовлечения молодых школьных преподавателей в работу с одаренными детьми, МФТИ в последние три года изыскивает возможность оплаты из грантов и собственных средств участия в КПК молодых учителей физики и математики.

МФТИ обладает не только материальной базой для проведения переподготовки школьных педагогов, но и в первую очередь высокопрофессиональными коллективами преподавателей по физике и математике. Так, в составе лекторов КПК девять лауреатов премии Правительства Российской Федерации в области образования за 2010 год, около 15 преподавателей кафедр высшей математики и общей физики, являющихся членами жюри и методических комиссий Всероссийских олимпиад школьников по физике и математике, тренеры сборных команд России на Международных олимпиадах по этим предметам. Практически все преподаватели имеют личный многолетний опыт работы в математических и физико-математических школах, летних и зимних профильных лагерях для одаренных школьников. Кроме того, с самого начала проведения курсов их преподавателями являются авторы заданий и лекторы Заочной физико-технической школы при МФТИ (в настоящее время – Федеральной заочной физико-технической школы при МФТИ).

За годы проведения организации курсов стала традиционной схема проведения, включающая в себя 5–6 пар ежедневных лекций и практических занятий в учебных аудиториях МФТИ по программам углубленного изучения физики и математики, проведение круглых столов по обсуждению современного состояния школьного образования, учебной литературы, факультативной работы и внешкольных занятий с учащимися. Дополнительно организуются встречи со специалистами в области организации итоговой аттестации школьников, дистанционной и заочной работы с учащимися, беседы с представителями академической науки.

Курсы повышения квалификации учителей в МФТИ имеют практическую направленность. Так, в программу КПК не входят традиционные для подобных курсов вопросы педагогики, особенностей детской и подростковой психологии и т.п. Курсы Занятия помогают педагогам в повышении профессиональной квалификации, позволяя на новом глубоком уровне изучать как основные темы школьных курсов физики и математики, так и дополнительные олимпиадные разделы этих предметов.

Проводимый по окончании КПК опрос учителей неизменно показывает высокую оценку знаний, приобретенных на курсах, их практическую ценность и возможность использования в творческой работе со школьниками.

Важно отметить, что курсы направлены на работу с преподавателями всей России и их слушателями являются учителя из самых разных регионов страны: от Камчатки до Калининграда. Многие из них стали впоследствии ведущими специалистами по проведению методической работы с учителями в своих регионах, были отмечены наградами фонда Династия, становились победителями конкурса Учитель года, добились успехов в подготовке своих учеников к олимпиадам всероссийского и международного уровня.

Литература

1. Агаханов Н.Х., Балашов М.В., Булыгин В.С., Глухова Е.В., Карасёв Р.Н., Киреев В.Б., Козел С.М., Кудрявцев Н.Н., Максимычев А.В., Подлипский О.К., Половинкин Е.С., Притыкин Д.А., Самарский Ю.А., Слободянин В.П. Опыт работы МФТИ по отбору, профессиональной ориентации и мотивации к научной деятельности одаренной в области физики и математики молодежи // Труды МФТИ. – 2011. – Т. 3, № 3. – С. 171–173.
2. Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008.

3. Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терёшин Д.А. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2009: заключительные этапы / под ред. Н.Х. Агаханова. – М.: МЦНМО, 2010.
4. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Терёшин Д.А. Математическая одаренность. Поиск отбор и сопровождение одаренных школьников // Наука и образование эпохи нового возрождения в мировой научно-образовательной системе. Материалы Международной научной конференции. – Ашхабад, 2009. – С. 117–118.
5. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Терёшин Д.А. Программа «Наша новая школа». Модернизация системы работы с математически одаренными школьниками // Труды 53-й научной конференции МФТИ «Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук». Часть XII. – М.: МФТИ, 2010. – С. 34–35.
6. Козел С.М., Слободянин В.П. Всероссийские олимпиады по физике. 1992–2004. – М.: Вербум – М, 2005.
7. Козел С.М., Слободянин В.П. Физика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008.

Поступила в редакцию 08.10.2012.