

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОДАРЕННОСТИ ПОДРОСТКА В РАМКАХ ПОЛИВАРИАНТНОСТИ ФОРМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шадрин В.Ю.¹

¹ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург, Россия (460844, Оренбург, ул. Советская, 19), e-mail: Ivanicheva@list.ru

Статья посвящена развитию математической одаренности подростка как важнейшей стратегической национальной задачи. Автор рассматривает дополнительное образование в контексте непрерывного процесса, не имеющего фиксированных сроков завершения и последовательного перехода из одной стадии в другую. Индивидуально-личностная основа деятельности учреждений этого типа позволяет удовлетворять запросы конкретных учащихся, используя потенциал их свободного времени. Показана роль творчески ориентированной среды дополнительного образования как условия развития математической одаренности подростка. Обосновано, что дополнительное образование наиболее оптимально создает новые возможности для проявления интеллектуальной индивидуальности обучающегося. Поливариантность его форм позволяет конструировать развивающее образование. Акцентировано внимание на результатах олимпиады как инструменте для повышения качества работы с математически одаренными подростками. Доказана важность реализации специальных учебных программ углубленного уровня для одаренных учащихся, которые в силу неординарных способностей демонстрируют высокие достижения в математике. Анализируются возможности взаимодействия школы и учреждений дополнительного образования в социально-педагогической поддержке одаренных обучающихся.

Ключевые слова: математическая одаренность, подросток, развитие, поливариантность, дополнительное образование.

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL GIFTED ADOLESCENTS WITHIN MULTIPLICITY OF FORMS OF ADDITIONAL EDUCATION

Shadrin V.Y.

¹Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, Russia (460844, Orenbur, Sovetskaya str., 19), e-mail: Ivanicheva@list.ru

Article is devoted to the development of mathematical talent teenager as an important strategic Natio-functional tasks. The author considers the additional education in the context of a continuous process, which has no fixed timetable for the completion and the gradual transition from one stage to another. Individual and personal basis for the activities of institutions of this type allows you to meet the needs of specific students, using the potential of their free time. The role of creatively oriented environment additional education as a condition of mathematical giftedness teenager. It is proved that additional education optimally creates new opportunities for the manifestation of intellectual individuality student. Multiplicity of its forms allows the construction of developmental education. The attention is focused on the results of the Olympic Games as a tool to improve the quality of work with mathematically gifted adolescents. Proved the importance of the implementation of special training programs for in-depth level of gifted students who, because of extraordinary abilities demonstrate high achievement in mathematics. The possibilities of interaction between schools and institutions of further education in the social and educational support of gifted students.

Keywords: mathematical talent, teenager, development, polyalternativeness, additional education.

Стремление изучить проблему эффективного развития математической одаренности подростка приводит к необходимости рассмотрения поливариантности форм организации обучения. В рамках муниципальной системы образования целенаправленная работа с математически одаренными подростками осуществляется учреждениями дополнительного образования. В «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» (утвержд. распоряжением Правительства России от 24.12.2013 г., № 2506-р)

подчеркнуто, что «система дополнительного образования, включая математические кружки и соревнования, является важнейшей частью российской традиции математического образования и должна быть обеспечена государственной поддержкой» [4, с. 9].

В тексте Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» заявлено: «В ближайшие годы в России требуется развивать систему олимпиад и конкурсов школьников, практику дополнительного образования, распространять имеющийся опыт деятельности физико-математических школ и интернатов при ряде университетов России. Для ребят, проявивших свои таланты в различных областях деятельности, будут организованы слеты, летние и зимние школы, конференции, семинары и другие мероприятия, поддерживающие сформировавшуюся одаренность» [4, с. 3].

Целью системы дополнительного образования является создание условий для самореализации, развития творческой индивидуальности детей в избранной ими сфере деятельности на основе их интересов, склонностей, способностей, потребностей.

Дополнительное образование как процесс непрерывный, не имеет фиксированных сроков завершения и последовательного перехода из одной стадии в другую. Индивидуально-личностная основа деятельности учреждений этого типа позволяет удовлетворять запросы конкретных детей, используя потенциал их свободного времени, а развивающая образовательная среда обеспечить «раскрытие и наиболее оптимальное проявление творческой природы психики ребенка» [5, с. 143].

В системе дополнительного образования могут быть выделены следующие *формы* обучения одаренных детей:

- индивидуальное обучение или обучение в малых группах по программам творческого развития в определенной области;
- работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества (в качестве наставника выступает ученый, деятель науки и культуры, специалист высокого профессионального уровня);
- каникулярные сборы, лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории;
- система творческих конкурсов, турниров, фестивалей, олимпиад;
- детские научно-практические конференции и семинары [6, с. 27].

Остановимся более подробно на рассмотрении поливариантности *форм* дополнительного образования по работе с математически одаренными подростками.

Специализированный учебно-научный центр (далее – СУНЦ).

СУНЦ функционируют при ведущих российских университетах. Самый первый был создан при ФГОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (СУНЦ МГУ) как Школа-интернат выдающимся ученым академиком А.Н.

Колмогоровым в 1963 году для одаренных старшеклассников. Сегодня это ведущее государственное образовательное учреждение готовит учащихся из разных регионов России по нескольким программам, в том числе физико-математического профиля, а также к поступлению в престижные вузы. Практика организации СУНЦ получила дальнейшее развитие.

Отличительной особенностью системы образования в СУНЦ является сочетание лучших традиций фундаментального образования с развитием математических способностей, творческих задатков, научных интересов в передовых направлениях современной математической науки [7].

Организация учебного процесса приближена к классической (вузовской) системе: лекции, семинары, практические занятия, сессии. Предусмотрены обязательные дополнительные занятия (около 70 часов в неделю), которые проводятся в форме спецкурсов математической направленности, научных семинаров, а также учащиеся регулярно принимают участие в научно-исследовательской деятельности в области математики, научных конференциях различного уровня, турнирах, в работе зимней и летней физико-математической школ.

Математически одаренные подростки, подтвердившие свои высокие достижения дипломами победителя и призера федеральных окружных (4) и заключительных (5) туров Всероссийской олимпиады школьников по математике, зачисляются на льготных основаниях, без сдачи профильных экзаменов.

Оренбургский регион ежегодно направляет в СУНЦ МГУ 3 – 4 одаренных в области математики учеников по окончании 9 или 10 класса. Учащийся МОАУ «Гимназия № 1» (г. Оренбург) Марсель Матдинов дважды – в 8 и 9 классах – становился победителем заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике. В 2008 г. он поступил в СУНЦ МГУ, а в 2009 и 2010 гг. стал победителем Международных математических олимпиад.

В специализированных классах проводятся посвящение в математики, неформальные встречи с выпускниками прошлых лет, которые высоко оценивают свою школу и учителей, гордятся своей принадлежностью к своеобразному клану математических классов. Выпускники участвуют в проведении олимпиад и турниров по математике, ведут кружки и факультативы, занятия в профильных классах.

Физико-математическая школа (далее – ФМШ).

ФМШ представляет собой комплекс программ дополнительного образования для углубленного и качественного обучения подростков по циклу дисциплин физико-математического профиля.

Основные задачи школы:

1. Предоставление учащимся учреждений общего образования г. Оренбурга и области дополнительных возможностей для освоения курсов математики и физики по программам классов с углубленным изучением этих предметов.

2. Ознакомление школьников с современной математикой, физикой, исследованиями, проводимыми по математике и физике на физико-математическом факультете Оренбургского государственного педагогического университета.

3. Подготовка школьников к предметным олимпиадам различного уровня.

4. Создание условий для повышения квалификации и педагогического мастерства педагогов, работающих со способными и одаренными детьми, проявившими интерес к предметам физико-математического цикла.

5. Оказание методической помощи учителям математики и физики общеобразовательных организаций.

6. Организация внеурочной занятости школьников.

Прием в ФМШ осуществляется по результатам входного тестирования.

ФМШ как учебно-образовательное учреждение Российской Федерации, обеспечивающее получение последней ступени среднего образования (10-11 классы, а в ряде школ и 9 класс) функционируют в ряде регионов: Физико-математическая школа при Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана» (1962), Физико-математическая школа НИУ Высшая школа экономики (1966, Москва), Физико-математическая школа НИУ Информационных технологий, механики и оптики (1987, С.-Петербург), Физико-математическая школа ФГБОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет (2001), Физико-математическая школа им. М.А. Лаврентьева ФГБОУ ВПО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (1963, в 1989 г. переименована в СУНЦ), Физико-математическая школа ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» (2009) и др.

В образовательную программу таких школ включены лекции, практические занятия, элективные курсы, направленные на глубокое изучение математики и физики. Углубленная подготовка одаренных школьников на базе ФМШ обеспечивает достижение высоких результатов по показателям ГИА и ЕГЭ, на олимпиадах различного уровня, развивает интерес к занятиям наукой, а по окончании обучения зачисление на льготных условиях в ведущие вузы страны по физико-математическому профилю.

Одним из видов ФМШ является *летняя (зимняя) физико-математическая школа* (далее – ЛФМШ).

В ЛФМШ проводится свободный (или по результатам собеседования) конкурсный набор одаренных школьников 8-10 классов общеобразовательных школ – победителей и участников региональных олимпиад, различных конференций, математических конкурсов.

Цели данной школы: повышение качества фундаментальной подготовки школьников в области математики, физики, информатики и ее приложений; стимулирование интереса школьников к углубленному изучению фундаментальных наук; подготовка к предметным олимпиадам школьников различного уровня; развитие математических способностей, выявление и поддержка талантливой молодежи.

В Оренбургской области ЛФМШ организована в 2001 г. в рамках реализации инновационной образовательной программы ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет» отделом профориентационной работы, трудоустройства и дополнительных образовательных услуг и физико-математическим факультетом. За время своего существования эта школы аккумулировала богатый опыт работы с математически одаренными подростками. Учебный процесс в такой школе включает: интенсивный курс лекций и семинаров от ведущих ученых и научных сотрудников высшей школы, практические занятия по решению задач повышенной сложности, творческие конкурсы, научно-исследовательское проектирование и т.п. Обучение проводится с использованием современного мультимедийного и лабораторного оборудования, в том числе мобильных компьютерных классов, в атмосфере творчества, науки, созидания. Программа ЛФМШ предусматривает также активный отдых, здоровье сберегающие мероприятия, широкую культурно-творческую деятельность.

Базой ЛФМШ является санаторно-оздоровительный лагерь круглогодичного действия «Самородово», расположенный в 40 км. от г. Оренбурга в живописном месте близ реки Урал, в котором созданы комфортные условия проживания и оздоровления участников.

А.В. Мендель на основе анализа существующей практики работы с одаренными детьми в изучении математики отмечает, что среда проведения ЛФМШ характеризуется достаточно большим числом параметров. Ученым выявлены наличные и потенциальные возможности для создания среды, содействующей саморазвитию личности учащегося, а именно общие (природно-географическим, бытовым, санитарно-гигиеническим) и культурно-образовательные факторы [3].

Фактор нахождения ЛФМШ на значительном расстоянии от места проживания всех участников выявлен как усиливающий действие специально созданных условий, способствующий погружению в основную деятельность. Повышенная интеллектуальная

нагрузка учащихся требует условий для полноценного активного отдыха после учебных занятий. Для этого в лагере «Самородово» имеются спортивные площадки и тренажеры, организовано посещение пляжа и купание, предусмотрена развлекательная программа, включающая танцевальные вечера и просмотры видео- и кинофильмов, традиционные костры встречи и прощания, турниры по футболу и настольному теннису и т.п.

Природно-географические, бытовые, санитарно-гигиенические параметры среды обеспечивают нормальную жизнедеятельность и успешную реализацию образовательной программы по математике повышенного уровня сложности. Это способствовало быстрому снятию усталости или перегрузки.

Участие в работе школы повышает уровень физико-математической подготовки и, несомненно, содействует развитию математической одаренности подростка.

Опыт работы ФМШ транслируется в общеобразовательные школы благодаря курсам повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования, помощи школам в проведении школьных и муниципальных этапов Всероссийской олимпиады школьников, в подготовке учащихся школ г. Оренбурга и области к олимпиадам разного уровня.

Центр физико-математического образования «Архимед» города Оренбурга (ЦФМО «Архимед»).

Основные *цели* деятельности Центра: формировать у учащихся глубокие знания по математике, физике, информатике; способствовать развитию интеллектуального и творческого потенциала обучающихся при органической связи индивидуальной и коллективной деятельности; развивать у учащихся методами творческого обучения общематематическую культуру: умение логически мыслить, устанавливать логические связи между понятиями; помощь школьникам по решению заданий повышенного и высокого уровня (группы С) в рамках подготовки к ИГА и ЕГЭ по математике и физике, акцентируя внимание на задачах, вызывающих затруднение в ходе испытаний; подготовка к олимпиадам.

Занятия в ЦФМО «Архимед» проводятся в течение всего учебного года. Учитывается факт, что учащиеся не обязательно должны иметь высокий уровень физико-математической подготовки, главным являются его способности и мотивация, готовность повысить уровень своих знаний.

Недельная учебная нагрузка составляет 2 академических часа (90 минут). Обучающейся посещает занятия по прикладной и олимпиадной математике, физике, информатике, робототехнике, а зависимости от выбранного им предмета для углубленного изучения. Большинство подростков совмещают посещение занятий по двум и более

предметам. При этом в математике главную роль играют письменные работы, решение примеров и задач, но также содержится и определенный процент устных ответов, таких как знание теорем, основных определений и т.д.

Реализуется преемственная образовательная программа развития математической одаренности обучающегося: для учащихся 3-4 классов – развивающая математика, 5-7 классов – олимпиадная математика, 8-11 классов – решение задач олимпиадного уровня и элементы математического моделирования.

ЦФМО «Архимед» ежегодно на районных уровнях проводятся различные конкурсы и олимпиады для учащихся средних и младших классов по информатике и программированию, математике, в том числе международные сетевые конкурсы «Кенгуру», дистанционные эвристические олимпиады «Эйдос», «САММАТ», Интернет-конкурсы. Результаты участия архимедовцев подтверждены высокими достижениями. На Всероссийском робототехническом фестивале «РобоФест 2015» (Москва) Егор и Макар Пронины, 5 класс, в номинации «Шагающий робот» заняли 2-е место. На региональном этапе олимпиады по математике – 1 место среди учащихся 10 классов занял Руслан Ишмухаметов, среди 9 классов Александр Болодурин и 7 учащихся стали призерами среди 9-11 классов.

Предметные (математические) олимпиады

Математические олимпиады являются одним из ведущих механизмов выявления, поддержки и развития интеллектуально одаренных обучающихся. Свойственное подростковому возрасту стремление к соперничеству со сверстниками стимулирует углубленное изучение математики, поскольку решение участником олимпиады новой для него задачи с необычной и привлекательной формулировкой развивает интерес к познавательной деятельности.

О.Ю. Корсунова в диссертационном исследовании [2] представляет подход к пониманию интеллектуально-творческой ученической олимпиады как интегративной формы диагностики и стимулирования творческого развития учащихся. По ее мнению важно организовать ученическую олимпиаду так, чтобы она вызвала творческую активность школьников, стимулировала высокий уровень развития и реализации творческих возможностей.

Олимпиадное движение России объединяет три *вида* интеллектуальных конкурсов:

Первый тип олимпиад по математике проводят высшие учебные заведения. Ежегодно больше десятка центральных вузов организуют соревнования, направленные на выявление одаренных школьников. Конкурсантам предлагается не только показать уровень знаний по математике, но и проявить логическое мышление, лидерские качества. Победители имеют

возможность внеконкурсного зачисления в вуз за счет государственного, регионального или местного бюджетов по математическому профилю.

Второй тип олимпиад по математике проводит Министерство образования и науки РФ. Такое интеллектуальное соревнование направлено на оценку уровня знаний по математике среди школьников страны. Традиционно олимпиада проходит в несколько этапов: школьная, местная, региональная, заключительный тур (Всероссийская олимпиада) и международная олимпиада. По итогам заключительного этапа Всероссийской олимпиады, а также зимних и летних сборов кандидатов в национальную команду России по математике, формируется состав команды Российской Федерации для участия в Международной математической олимпиаде. Победа в олимпиаде (в частности на заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике, в международной олимпиаде), поощряется при поступлении в государственные колледжи и вузы.

Третий вид интеллектуальных соревнований направлен на выявление математических способностей школьников и проводится под эгидой различных благотворительных фондов и организаций. Победа в таких соревнованиях дает право на получение стипендии для изучения математики в зарубежном колледже или вузе.

Каждый уровень олимпиады, подчеркивает С.В. Ильинский, является основным инструментом формирования учебно-познавательной компетенции ученика, выявления и развития математической одаренности [1].

Автор статьи на протяжении ряда лет представляет своих учеников на крупнейшие турниры математических боев – Кубок памяти А. Н. Колмогорова (Казань), где сборная команда в составе 2-х оренбуржцев (Марсель Матдинов, Степан Горбань – члены математического кружка в многопрофильной Гимназии №1 г. Оренбурга) стала победителем турнира, завоевав призовой кубок среди участников 9 классов, а также Уральский турнир юных математиков (дважды в год, Киров, Петербург, Казань, Пермь и др).

Таким образом, современная система дополнительного образования, максимально приспособливающаяся к запросам и потребностям обучающегося, обеспечивает психологический комфорт, личностный, интеллектуальный и творческий рост, развитие математической одаренности. Поливариантность форм позволяет подросткам в творчески ориентированной среде дополнительного образования достигнуть высокого уровня математических знаний, овладеть специальными приемами, сформировать предметную математическую мотивацию, математический стиль мышления и математическую культуру.

Список литературы

1. Ильинский С.В. Методика формирования учебно-познавательной компетенции учащихся в условиях олимпиады школьников : дис. канд. пед. наук. — СПб., 2012. — 155 с.
2. Корсунова О.Ю. Педагогические условия организации интеллектуально-творческих ученических олимпиад : дис...канд. пед. наук. — М., 2003. — 170 с.
3. Мендель А.В. Педагогические условия саморазвития личности одаренного учащегося в летней физико-математической школе: дис. канд. пед. наук. — Хабаровск, 1999. — 172 с.
4. Официальный сайт Минобрнауки России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>.
5. Панов В.И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика. — СПб.: Питер, 2007. — 352 с.
6. Панютина Н.И. Система работы образовательного учреждения с одаренными детьми. — Волгоград: Учитель, 2008. — 204 с.
7. Сакович Л.П. Роль ресурсных центров естественно-математического образования в развитии инновационной образовательной среды // Инновации в образовании. — 2015. - № 2. С. 42—49.
8. Шадрин В.Ю. Дополнительное образование как фактор развития математической одаренности подростка в условиях летней физико-математической школы // Вестник МГОУ. Сер. Педагогика. — 2012. — № 1. — С. 148—153.
9. Шадрин В.Ю. Традиции в работе с математически одаренными детьми (на примере Оренбургской области) // European Social Science Journal. — М., 2013. - № 9 (36). — Т. 3. — С. 163—167.

Рецензенты:

Панкова Т.А., д.п.н., профессор ФБГОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург;

Иванищева Н.А., д.п.н., доцент, зав. кафедрой географии и МПГД Института естествознания и экономики ФБГОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург.