

## РОЛЬ СЕЗОННЫХ ШКОЛ ВУЗОВ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОДАРЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ

Троешестова Д.А.<sup>1</sup>, Васильева Е.В.<sup>1</sup>, Ярдухина С.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: crom.chuvsu@yandex.ru

Статья посвящена проблеме развития математической одаренности младших школьников. Обосновывается необходимость организации групповой и индивидуальной работы с одаренными учащимися возраста 6-10 лет в системе дополнительного образования. Рассматриваются вопросы организации сезонных (каникулярных) математических школ на базе вузов для учащихся начальных классов. Приводятся педагогические принципы организации учебного процесса, подходы, формы и методы работы с одаренными учащимися в рамках каникулярной школы. Описывается опыт работы сезонных школ Малого физико-математического факультета Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова. В результате проведенного исследования установлено, что в процессе обучения в каникулярной школе дети развивают навыки проблемного и логического мышления. У учащихся возникает потребность, интерес, мотив к личностному росту, саморазвитию, приобретается опыт эмоционально-ценностных отношений в коллективе, формируются профессиональные намерения.

Ключевые слова: математическая одаренность, одаренные дети, развивающее обучение, дополнительное образование, сезонные школы.

## ROLE OF SEASONAL SCHOOLS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL TALENT OF ELEMENTARY SCHOOL PUPILS

Troeshestova D.A.<sup>1</sup>, Vasilyeva E.V.<sup>1</sup>, Yardukhina S.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, e-mail: crom.chuvsu@yandex.ru

The article deals with the problem of development of mathematical talent of elementary school pupils. The necessity of the organization of group and individual work with gifted pupils aged 6 to 10 years in additional education system is shown. The questions of the organization of seasonal mathematical schools on the basis of higher educational institutions for elementary school pupils are studied. Pedagogical principles of the education process, approaches, forms and methods of work with gifted pupils at the vacation school are given. The experience of seasonal schools of Maly physical and mathematical faculty of the Chuvash State University named after I.N. Ulyanov is described. The study found that studying at the vacation school children develop their problem and logical thinking skills. The need, interest and motive for personal growth and self-development arise. Experience of emotional and value relationships in the team is acquired and professional intentions are formed.

Keywords: mathematical talent, gifted children, developing education, additional education, seasonal schools.

В настоящее время в связи с быстрым темпом развития науки и техники, в частности сферы высоких технологий, инновационная экономика страны нуждается в специалистах технической и физико-математической направленности, обладающих исследовательскими и проектными навыками, креативным подходом к решению поставленных задач. Современные предприятия нуждаются в специалистах, имеющих нестандартное, системное и творческое мышление, умеющих анализировать возникающую проблему и делать верные выводы. Подготовка таких профессионалов не происходит одновременно за период обучения в высшем учебном заведении. Необходимо обнаружить (а далее развивать и воспитывать) одаренных школьников, проявляющих способности в математике, как можно раньше. Важным для становления качественного фундаментального математического образования

является выявление одаренных детей уже на ступени начальных классов, формирование и поддержка их интереса к научному познанию.

Сегодня предпринимаются конкретные шаги для решения вышеперечисленных задач на государственном уровне, к работе с одаренными школьниками все более активно привлекаются высшие учебные заведения. По решению заседания Национального координационного совета по поддержке молодых талантов России (Протокол № 8 Минобрнауки России от 27.05.2015 г.) была сформирована система мероприятий высших учебных заведений для обучающихся по образовательным программам начального общего образования. Цель мероприятий – выявление и развитие творческих особенностей и интереса к научной и исследовательской деятельности учащихся уже на начальной ступени образования. В Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы обозначен ряд мероприятий по привлечению высших и профессиональных учебных заведений к работе с талантливыми детьми путем конкурсной поддержки проектов сезонных и заочных школ, конкурсов и олимпиад.

Сезонная (каникулярная) школа – это один из способов качественной подготовки школьников к участию в олимпиадах, конференциях, конкурсах, проводится в период школьных каникул и нацелена на углубленное изучение отдельных предметов (математика, физика, химия, биология и т.д.). Опыт создания и внедрения сезонных школ для выявления и развития одаренных детей в нашей стране имеет богатую историю. Первые летние школы появились еще в 1960-х годах: летняя физико-математическая школа НОУ под руководством А.А. Ляпунова (1962); летняя «профильная» смена для школьников, интересующихся физикой и математикой, в пионерском лагере «Орленок» (1965). В период с 1970 по 1980 г. все большую популярность приобретают учебно-научные смены в пионерских лагерях, в основном имеющие физико-математическую направленность: «Зубренок» в Белоруссии (1970); «Интеграл» в Волгограде; «Орбиталь» в Казани (1972); Красноярская летняя школа (1976); Омский летний физматлагерь (1978). С 1980 г. появляются каникулярные школы, имеющие химико-биологическую и многопрофильную направленность. Опыт организации подобных школ существует не только в России, но и во многих зарубежных странах.

В настоящее время в России успешно действуют и развиваются несколько десятков сезонных школ. Например, сезонные школы ОтУС – одна из главных программ Фонда «Сколково» по подготовке специалистов для инновационной экономики. Основная целевая аудитория этих школ – это студенты и старшеклассники. Огромную популярность имеет Колмогоровская летняя школа при СУНЦ МГУ, летняя математическая школа «KostromaOpen», Кировская летняя многопредметная школа и другие.

Анализ деятельности многих современных математических сезонных школ показывает, что реализующиеся в них образовательные программы рассчитаны на детей старших или средних классов. Известными авторам исключениями, охватывающими начальную ступень средней школы, являются детский летний математический лагерь «Дилемма» (г. Казань) и летняя школа «Физтех-Потенциал» при Московском физико-техническом институте. Последняя организована при участии учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми при МФТИ. Заведующий отделением математики этой лаборатории Н.Х. Агаханов, возглавляющий подготовку национальной команды РФ к международной математической олимпиаде, в своей работе [1] отмечает необходимость «средового подхода» к организации работы с математически одаренными детьми. Этот вывод основывается на многолетнем опыте работы, который показывает, что наличие только природных задатков, без творческой деятельности, трудолюбия и работоспособности, целенаправленного педагогического сопровождения не является достаточным для развития математического таланта.

Рассматривая вопросы одаренности и математических способностей, мы обращались к исследованиям отечественных психологов Крутецкого В.А., Дружинина В.Н., Шадрикова В.Д., Панова В.И., Теплова Б.М., Хрустальной Т.М. и работам педагогов-математиков Колмогорова А.Н., Хинчина А.Я, Гусева В.А., Фаркова А.В., Агаханова Н.Х. и др. Вслед за многими исследователями мы придерживаемся следующего определения математических способностей: «специальные особые способности, которые необходимы для успешного выполнения математической деятельности» [1]. В своей работе мы опирались на схему структуры математических способностей в школьном возрасте, предложенную В.А. Крутецким. Эта схема включает в себя способности, касающиеся получения, переработки, хранения математической информации, а также общий синтетический компонент – математическую направленность ума [2]. Также мы использовали результаты исследований, касающихся развития математического мышления. Нам близка позиция В.А. Тестова, который выделяет четыре типа схем математического мышления: логическое, алгоритмическое, комбинаторное и образно-геометрическое. В своей статье [4] он подчеркивает, что наиболее эффективным способом развития математического мышления, в том числе в младшем школьном возрасте, является использование специальным образом подобранных нестандартных (поисковых) задач.

Из последних работ, посвященных этой теме, вызывают интерес публикации Агаханова Н.Х., который выделяет четыре направления организации работы с математически одаренными детьми: массовую работу с учащимися, поддержку органов управления образования, систему подготовки к олимпиадам и популяризацию

математических знаний. Таким образом, создание особой среды, благодаря которой одаренные дети будут иметь возможность развивать свои способности, является задачей органов управления образования, центров при высших учебных заведениях.

В 2014 году в Чувашском государственном университете имени И.Н. Ульянова был образован Малый физико-математический факультет для учащихся 1-11 классов [6]. При создании факультета организаторами был тщательно изучен опыт работы подобных «малых» факультетов или центров других вузов страны, например [7], однако описания опыта системной работы вузов с учащимися начальных классов так и не было найдено. Сотрудничество преподавателей Малого физмата ЧГУ им. И.Н. Ульянова с учителями-новаторами начальных классов школ Чувашии, их личный опыт и профессиональное мастерство позволили создать в Чувашском государственном университете специфическую образовательную среду для «младшешкольников», разработать эффективные педагогические формы и методы работы для более раннего обнаружения математической одаренности школьников [5]. Одним из направлений работы Малого физико-математического факультета с одаренными детьми являются сезонные каникулярные школы.

Занятия в сезонных школах Малого физмата ЧувГУ проходят в дни школьных каникул (осенние, зимние, весенние и летние) на базе факультета прикладной математики, физики и информационных технологий в течение 6-12 дней от полутора до пяти часов ежедневно. Такой интенсивный курс позволяет полностью погрузиться в изучаемый материал и осваивать его наиболее эффективно. Развитая инфраструктура университетского комплекса (библиотека, дворец культуры, спортивный комплекс, открытые игровые спортивные площадки, парк) позволяют организовать работу сезонных школ в режиме полноценного оздоровительно-тематического лагеря.

В сезонных школах ЧГУ для учащихся начальных классов разработаны и реализуются следующие дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: «Занимательная математика», «Занимательная геометрия», «Математика плюс английский», «Основы финансовой математики». В программу школ также включены экскурсии в лаборатории, игры-квесты, викторины и конкурсы.

Работа в сезонной математической школе для одаренных школьников начальных классов основывается на следующих принципах:

- 1) принцип вариативности содержания образовательной программы;
- 2) принцип расширения зоны ближайшего развития ребенка;
- 3) принцип рефлексии;
- 4) принцип зеркала;
- 5) принцип проблемности (посредством организации процесса проблемного обучения);

- 6) принцип сотрудничества, межличностного общения субъектов образовательного процесса;
- 7) принцип прикладной направленности обучения.

При проектировании образовательного процесса в каникулярной школе используется сочетание двух подходов к обучению: личностно ориентированного и проблемно-развивающего.

Основным методом обучения является дидактическая игра. Занятия для школьников 1-4 классов проходят в игровой форме с использованием интерактивных методов обучения: работа в малых группах, парах, мозговой штурм и т.д. Огромной популярностью пользуются у «младшешкольников» математические бои, математическая карусель и другие виды математических соревнований, которые до последнего времени проводились в России только для учащихся средней ступени начиная с 5 класса. Новые методические разработки преподавателей Малого физмата ЧувГУ и совместная плодотворная работа с учителями позволили с успехом реализовать эти соревнования и для учащихся начальных классов.

При разработке методик обучения по программам для учащихся начальных классов нами учитывались основные психологические особенности одаренных детей:

- 1) повышенная склонность к умственной деятельности, потребность в интеллектуальной нагрузке;
- 2) устойчивое стремление к удовлетворению своих познавательных потребностей;
- 3) повышенная работоспособность, тяга к преодолению трудностей при решении более сложных, нестандартных задач;
- 4) положительный эмоциональный отклик на достижение поставленной цели;
- 5) стремление к повышению уровня собственных достижений.

Многие педагоги считают, что у детей младшего школьного возраста невозможно выявить математическую одаренность, необходимо только развивать в них способности к фундаментальным наукам, что в дальнейшем приведет к развитию математической одаренности в средних и старших классах. Конечно, есть сложности в выявлении талантливого ребенка в таком возрасте, т.к. не всегда отличные оценки по математике являются свидетельством особой одаренности. На практике выявление математической одаренности у учащихся начальных классов является весьма сложной задачей ввиду отсутствия точных диагностик, предназначенных для детей младшего школьного возраста [8]. Основным методом выявления математической одаренности на сегодняшний день является метод наблюдения за деятельностью детей во время выполнения математических заданий.

Одаренные дети возраста 6-10 лет отличаются от сверстников особой природной любознательностью, невероятной тягой к получению знаний, усвояемостью большого объема новой информации, готовностью и способностью к запоминанию, повышенной впечатлительностью и эмоциональностью. Как следствие, именно в этом возрасте возникает интерес к нестандартным, каверзным, логическим задачам. Некоторые дети обнаруживают необыкновенную способность к работе с абстрактными понятиями и обозначениями, предлагают неожиданное и нестандартное решение, в большей степени основанное на математической интуиции, нежели на знаниях. В некоторых случаях предлагаемое обоснование задачи становится настолько неожиданным для взрослых, что ребенок остается непонятым и отвергнутым и, как следствие, замыкается в себе и боится проявить инициативу. Нужно понимать, что создать необходимую образовательную среду для одаренного ребенка в обычной школе, где в классе 30-35 учащихся, невозможно, так как учитель вынужден «работать на среднего ученика». В результате происходит притормаживание развития математической одаренности и выравнивание одаренного учащегося с другими, а в обществе формируется ложное представление, что раннее развитие математических способностей не гарантирует успешность в математике в старшем возрасте. Проблеме работы с одаренными детьми (не только в области математики) в курсе средней общеобразовательной школы по стандартной учебной программе посвящены многие исследования современных психологов и педагогов [3]. По их мнению, обучение талантливого ребенка в обычном классе часто приводит к тому, что ученик начинает приспособливаться, старается быть похожим на своих одноклассников, и спустя некоторое время творческое начало в ребенке перестает развиваться.

Авторы статьи в своих исследованиях получили подтверждение того, что данная категория детей остро нуждается в дополнительных занятиях, позволяющих им углубить и расширить свои знания в области математики. Для таких учащихся необходимо создавать комфортную образовательную среду, соответствующую их индивидуально-психологическим особенностям и содействующую развитию их интеллектуальных и творческих способностей. Создание такой среды в вузе имеет свои преимущества. Во-первых, одаренный ребенок вовлекается в серьезное академическое пространство: имеет возможность общаться «на равных» с преподавателями вуза, учеными, профессорами. Во-вторых, в учебном процессе используются лаборатории, оборудование которых позволяет демонстрировать компьютерные математические модели физических процессов, физические и химические опыты. Это позволяет реализовать прикладную направленность программы, расширить естественно-научный кругозор школьников и поддержать их интерес к научному познанию. В-третьих, в образовательный процесс вовлекаются студенты, таким образом, школьники

имеют наглядный пример собственного образовательного будущего. И, наконец, ребенок и его родители попадают в информационное пространство вуза, имеют возможность принимать участие в культурных, образовательных, научных вузовских мероприятиях. Последний фактор имеет огромное значение для успешной социализации одаренного ребенка, формирования круга общения, соответствующего его потребностям, профессиональной ориентации.

Опыт работы авторов статьи с учащимися начальных классов на базе вуза позволяет судить об эффективности работы с одаренными учащимися начальных классов в сезонных школах. В результате обучения в каникулярной школе дети развивают навыки проблемного и логического мышления. У учащихся возникает потребность, интерес, мотив к личностному росту, саморазвитию, приобретается опыт эмоционально-ценностных отношений в коллективе, формируются профессиональные намерения. В дальнейшем представляет интерес теоретическое исследование проблемы выявления и развития математической одаренности у детей возраста 6-10 лет в системе дополнительного образования на базе вуза. Актуальной задачей является также разработка новых образовательных программ, методических указаний, дидактических материалов, поиск новых форм и методов обучения.

### Список литературы

1. Агаханов Н.Х. Средовый подход как условие развития математически одаренных школьников // Вестник Томского государственного педагогического университета. — 2013. — № 1 (129). — С. 120-124.
2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. — М. : Просвещение, 1968. — 432 с.
3. Психология одаренности детей и подростков / под ред. Н.С. Лейтеса. — М. : Изд. центр «Академия», 1996. — 416 с.
4. Тестов В.А. Математическая одаренность и ее развитие // Перспективы науки и образования. — 2014. — № 6 (12). — С. 60-67.
5. Троешестова Д.А., Васильева Е.В. Малые факультеты вузов в индивидуальном образовательном маршруте одаренных детей // Высшая школа России перед вызовами современности: перспективы развития : материалы VII Междунар. учеб.-метод. конф. — Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та. — 2015. — С. 267-270.
6. Троешестова Д.А., Ярдухина С.А. Об опыте организации кружковой работы в системе «Малый физмат ЧГУ» // Математика в образовании : сб. статей. Вып. 11 / под ред. И.С. Емельяновой. — Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та. — 2015. — С. 45-51.

7. Червонный М.А., Власова А.А., Швалёва Т.В. Использование потенциала педагогического университета в организации дополнительного образования одаренных детей в области физики и математики // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). — 2012. — № 5 (120). — С. 188-193.
8. Шилина Н.В., Циллер К.В. К вопросу выявления и развития математической одаренности детей младшего школьного возраста // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. — 2015. — № 50-51. — С. 126-131.