

УДК 371.01

**Шадрин В.Ю.**

*Оренбургский государственный педагогический университет*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОДАРЕННОСТИ ПОДРОСТКА В УСЛОВИЯХ  
ЛЕТНЕЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ**

**V. Shadrin**

*The Orenburg State Pedagogical University*

**ADDITIONAL EDUCATION AS A FACTOR OF TEENAGERS'  
MATHEMATICAL ENDOWMENTS DEVELOPMENT IN SUMMER  
PHYSICAL AND MATH SCHOOL**

*Аннотация.* Статья посвящена характеристике дополнительного образования как фактора развития математической одаренности подростка. Обоснованы преимущества дополнительного образования на базе физико-математического лагеря для одаренных подростков Оренбуржья. Раскрыта специфика содержания и организации летней физико-математической школы и педагогических условий, формирующих субъектную активность личности в процессах самореализации и социализации подростка. Определены эффективные активные методы и формы организации процесса обучения, социально-педагогической поддержки в адаптации подростка и удовлетворении познавательного интереса в неформальной форме обучения, получении знаний, умений (навыков).

*Ключевые слова:* математическая одаренность подростка, дополнительное образование, физико-математическая школа, неформальное обучение, образовательная программа.

*Abstract.* The article is devoted to the additional education characteristics as a factor of developing teenagers' mathematical endowments. The author proves the advantages of additional education on the basis of physical and mathematical camp for gifted teenagers in Orenburg region. The article reveals the specificity of summer physical and mathematical school organization and the conditions forming person's individual activity in the processes of teenagers' self-realization and socialization. The author defines effective active methods and forms of training organization, social and pedagogical support of teenagers' adaptation and satisfaction of their cognitive interests, acquisition of knowledge and skills under the conditions of informal mode of study.

*Key words:* teenagers' mathematical endowments, additional education, physical and mathematical school, informal training, educational program.

Существенную роль в организации системной работы с одаренными детьми и подростками играет дополнительное образование, которое в последние годы превратилось в ведущий фактор формирования индивидуальности личности. Арсенал системы дополнительного образования существенно расширился за счет обогащения традиционного интеллектуального направления деятельности эвристическими видами занимательной математики для младших школьников, олимпиадной математики для подростков, ввиду особой востребованности математических талантов на российском и мировом уровне.

Субъектноориентированный характер образовательного процесса позволяет решать одну из основных задач дополнительного образования – выявление, развитие и поддержку математически одаренных детей и подростков. Индивидуально-личностная основа деятельности учреждений этого типа позволяет удовлетворить запросы одаренных подростков, используя потенциал их свободного времени [1]. «Основополагающим направлением раскрытия творческого потенциала обучающихся в учреждениях дополнительного образования, – подчеркивает Е.С. Ершова, – является система образовательно-развивающих возможностей

обучения по образовательным программам дополнительного образования, создающих условия для выявления индивидуальных творческих способностей подростка» [2, 30].

Основное внимание в системе дополнительного образования сосредоточено на создании условий для свободного выбора каждым подростком в образовательной области профиля, программы и времени ее освоения, удовлетворяющих самые разные интересы в следующих формах:

- обучение индивидуальное или в малых группах по программам творческого развития в определенной области;
- работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества;
- очно-заочные школы;
- каникулярные сборы, лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории;
- система творческих конкурсов, фестивалей, олимпиад;
- детские научно-практические конференции и семинары [3, 5].

Дополнительное образование детей, отмечают С.В. Сальцева и С.Н. Жданова, является особо организованной системой, изначально ориентированной на свободу выбора учащимися образовательной области, профиля программ, времени их освоения, разнообразия видов деятельности и создание благоприятных условий для реализации имеющегося природного потенциала подростка в соответствии с его духовными потребностями [4].

Созданная в Оренбурге система сотрудничества Центра физико-математического образования «Архимед» (ЦФМО «Архимед»), областного Центра научно-технического творчества учащихся (ОЦНТТУ), вуза (ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет) и многопрофильного Губернаторского лицея-интерната одаренных детей Оренбуржья располагает резервами математического образования, основанного на свободе выбора учащимся сфер и форм познания, деятельности и творчества, опоре на феномен реализации инсайтного проявления интеллектуальных

потребностей математически одаренной личности, на признании целостности и субъектности человека, его индивидуальности и активности в любом виде деятельности. Наиболее эффективными формами работы с математически одаренными подростками наряду с научными сообществами и олимпиадным движением стала организация летних физико-математических школ и профильных смен в детском оздоровительном лагере.

Проектирование жизнедеятельности летнего физико-математического лагеря для одаренных подростков Оренбуржья осуществлялось в опоре на преимущества дополнительного образования детей, которые состоят в использовании активных методов и форм организации процесса обучения, социально-педагогической поддержки в адаптации подростка и удовлетворении познавательного интереса в неформальной форме обучения, получении знаний, умений и компетентностей, которые помогают в решении жизненных проблем, индивидуализации обучения, самостоятельного выбора траектории своего развития. Контингент летнего физико-математического лагеря подростков формировался из участников районных, городских и краевых предметных олимпиад школьников по математике, физике и информатике, которые реально обладают различным уровнем знаний и умений, социальным опытом.

В летнем временном коллективе физико-математической школы более интенсивно происходит обмен информацией в ходе знакомства, общение не тормозится сложившимися стереотипами восприятия друг друга. Здесь все отношения строятся заново, целенаправленно культивируются свои установки на интересующий предмет – математику, на законы совместной жизни любителей математических дисциплин, стиль отношений и даже общепонятный только им сленг, математический лексикон, применяемый участниками объединения в обычной жизненной текучке лагеря. Новое, необычное положение в коллективе способствует более интенсивному развитию тематических интересов и

способностей подростка, создает благоприятные условия для более высокого математически ориентированного статуса каждого, для общения с ровесниками и взрослыми в общих поисках при решении задач повышенной сложности или творческого характера, что положительно сказывается на моральном самочувствии и в конечном счете на становлении личности подростка, развитии чувства собственного достоинства.

Развитие математической одаренности подростка в учреждении дополнительного образования разворачивается как субъектно осознаваемый процесс личностных изменений, проектирование которых успешно реализуется в организации летней физико-математической школы, вся жизнедеятельность которой основана на активном взаимодействии учащихся и педагогов.

В практике летней физико-математической школы большое внимание уделяется созданию эмоционального фона, направленного на культивирование ценностей знаний, математического образования и науки, создание атмосферы сотрудничества, поддержание традиций. Нетрадиционные формы активного поведения одаренных учащихся характеризуются согласованностью с личностной целенаправленностью, инициативой ученика в выборе содержания, форм и методов работы, участием в управлении ходом занятия [5]. Н.А. Шкильменской произведен анализ традиционного подхода к работе с одаренными учащимися в современном общем образовании, который показывает, что имеющиеся для этого педагогические условия являются недостаточно эффективными, так как опыт нетрадиционного активного поведения учащихся имеет место не систематически, не становится достоянием личности, не используется в других ситуациях [6].

Для обеспечения участия подростков в деятельности летней физико-математической школы в качестве полноправных субъектов были созданы следующие педагогические условия:

- предоставлены условия для самостоятельного выбора учащегося по каждому из

предметов программ дополнительного математического образования на основе своих склонностей, способностей, уровня подготовленности; учащимся было предоставлено право изменения выбора программ в течение первых дней работы летней физико-математической школы;

- предоставлены условия для самостоятельного выбора подростком тематики дополнительных (факультативных) занятий;

- специально организованы формы совместной с преподавателем самостоятельной и групповой деятельности с возможностью самостоятельного выбора или постановки собственных задач для самостоятельного решения и обсуждения с преподавателем;

- признавалось и уважалось право подростка обращаться за помощью при решении задачи, за консультацией как к любому из преподавателей, так и к любому из других учащихся или работать в составе группы;

- в процессе деятельности участники летней физико-математической школы имели собственную, свободную от внешнего контроля практику самостоятельной работы.

Для подачи импульса к включению в деятельность была создана педагогическая ситуация, требующая от учащихся школы быстрого принятия важных для себя, ответственных решений о своем участии в работе летней физико-математической школы. Для реализации этой педагогической ситуации в подготовительный период была специально организована работа с участниками летней школы, целью которой являлось доведение до сведения и осознания участниками доступных им видов и форм деятельности, порядка организации работы, базовых требований участия в образовательном процессе, условий работы школы, открытых для них возможностей, определенных правил и внешних ограничений деятельности, формальных документированных итогах. Работа проводилась в форме информационных встреч, индивидуальных бесед, обсуждений в небольших группах, сформированных по вариативному «веерному» принципу. Результатом стала готовность абсолютного

большинства учащихся к сознательному самоопределению по отношению к участию в работе школы.

Исходя из поставленной задачи создания педагогических условий, способствующих развитию математической одаренности подростков и саморазвитию личности, были сформулированы правила подбора образовательных программ и комплектования групп:

- варианты программ по каждому из предметов должны учитывать разнообразие интеллектуальной направленности личности (теоретическая, прикладная, художественная, инженерная и т. д.);

- тематика предлагаемых программ дополнительного математического образования должна выбираться учащимся из дополнительных к школьному курсу глав, либо посвящаться материалу, изучение которого в школе ведется концентрическим курсом;

- начальный уровень подготовки для изучения той или иной программы объявляется как ориентировочный, соответствие ему фактической подготовленности участника летней физико-математической школы не тестируется;

- выбор той или иной программы для изучения является исключительным правом подростка; выбору программы должно предшествовать знакомство с ее содержанием и представление преподавателя;

- учащийся имеет право на получение любой дополнительной информации для самоопределения по отношению к программе и право на изменение выбора программы без объяснения причин.

Отдельно был выделен принцип усиления образовательного потенциала посредством вариативности содержания программы, предполагающей возможность корректировки объема содержания программы, уровня предъявления материала.

В качестве критериев оценки эффективности деятельности участника летней физико-математической школы по самосовершенствованию были выведены: обогащение субъектного опыта деятельности; развитие потребности в самосовершенствовании; по-

вышение активности подростка в деятельности по развитию своих способностей.

Создание педагогической ситуации, требующей от подростка изначально занятия активной позиции, позволяющей сравнивать ожидаемые и получаемые результаты математически ориентированной деятельности, способствует превращению ученика в субъект учебной деятельности. Условием, когда ученик становится полноправным субъектом, является самостоятельное выдвижение личностно значимой цели и движение к ней. Дополнительные факультативные занятия в рамках летней физико-математической школы были востребованы подростками. Учитывая желание учащихся приблизиться к роли будущего студента, в расписании летней школы эти занятия значились как спецсеминары, тематика которых определялась, исходя из запросов учащихся. Основными мотивами, которыми руководствуются учащиеся при определении темы факультативного занятия, являются: интерес к проблеме; желание глубже разобраться в данном вопросе; осознание своей недостаточно полной компетентности в отдельных разделах математики; необходимость ликвидации пробелов в математическом образовании; желание подтвердить свою компетентность в конкретной области математики и др.

Исследование результативности деятельности физико-математической школы подтверждает, что субъектный опыт активного поведения в условиях летней школы является ценным для саморазвивающейся личности одаренного подростка и может быть реализован только при сотрудничестве ученика и учителя, при отсутствии противодействия и авторитарного подавления. Значительную роль в этом играет личность педагога, стиль его деятельности. Для разрешения противоречия между наличием потенциальных возможностей и их низкой востребованностью нами создавалась педагогическая ситуация, требующая от ученика освоения нового опыта взаимодействия с преподавателем. Введение индивидуальных форм работы приводит к возникновению у ученика внешнего

мотива для обращения к преподавателю. В данном случае инициатива личного контакта исходит от ученика. Он определяет тему беседы, соответствующую обсуждаемой задаче. Обсуждение задачи включает анализ ее постановки и метода решения.

Перед учеником ставились вопросы, насколько для него интересна задача, получил ли он от ее решения удовлетворение, считает ли он это своим успехом, нравится ли ему решать задачи и т. д. Постановка этих вопросов имеет целью обратить ученика к пережитым эмоциям, зафиксировать на них внимание. Неформальность обстановки способствовала снятию напряженности у подростков, созданию доверительной атмосферы беседы.

Исследование показало, что в специально организованной самостоятельной работе учащихся и их индивидуальном взаимодействии с педагогами при условиях самостоятельного выбора задачи, замены оценивания ее решения обсуждением и анализом с преподавателем происходит развитие мотивации подростка к самосовершенствованию своих математических способностей.

Участие подростка в образовательном процессе летней физико-математической школы в качестве полноправного субъекта делает процесс саморазвития его личности более успешным, если соблюдаются следующие *требования*:

- процесс наполнения субъектного опыта деятельности идет как самообогащение, самодоотраивание сообразно избранной стратегии жизни;

- процесс накопления субъектного опыта личности одаренного подростка в реализации математически ориентированной деятельности является опытом «пережитого и переживаемого» им поведения;

- процесс усвоения субъектного опыта подростка сопровождается самоопределением в сфере математики, ее разделах и областях на основании лично значимых целей по применению в дальнейшем выборе жизненной стратегии;

- обретение субъектного опыта связано со становлением «высоких» мотивов пове-

дения и деятельности одаренного подростка, что обусловлено не только его интеллектуальными математическими способностями, но и формированием чувственной сферы;

- процесс усвоения субъектного опыта в решении математических задач и заданий одаренного подростка сопровождается рефлексией, помогающей осознанно и эмоционально пережить и переосмыслить собственные достоинства и недостатки;

- накопление субъектного опыта по выполнению математических задач повышенного уровня сложности носит перманентный характер, и в его основе лежит эмоциональное «принятие себя», чувство собственной ценности и повышение осознания собственной ценности для других: как долга перед собой и окружающим миром.

Позитивными доминантами раскрытия одаренности участников летней физико-математической школы стали возможности неформального общения; ориентация на самооценку подростка, а не на оценивание его; совместная деятельность учеников и преподавателей, в которой преподаватель выступает в качестве партнера, а не лидера; поддержка инициативы подростка; моральная поддержка математически одаренного подростка; самопрезентация преподавателя, его знаний и опыта подростку как педагогическое средство и образец решения профессионально-личностных задач; педагогическая рефлексия.

Преподаватель на факультативных занятиях содействует удовлетворению лично значимых образовательных потребностей учащихся. Такая позиция преподавателя требует определенной психологической установки: отказа от доминирующей роли в отношениях на занятиях. В ходе таких занятий учащиеся и педагоги переживают состояния подъема положительных эмоций и вдохновения от происходящей результативной деятельности. Эмоциональный заряд сохраняется еще продолжительное время.

Таким образом, математическая одаренность подростка представляет собой уникальный феномен проявления интеллекту-

альных способностей и во многом определяется как природными (наследуемыми), так и средовыми (социокультурными) особенностями. В качестве последних в проведенном нами исследовании выступили специально созданные педагогические условия в рамках дополнительного образования летней математически ориентированной школы, обеспечивающие формирование субъектной активности личности в процессах творческой самореализации и социализации подростка. Использование активных методов и форм в неформальной форме обучения позволило реализовать творческий характер учебной деятельности, в которой педагог учитывал возрастные закономерности развития и личностные достижения подростка, его усилия в освоении математики. Целенаправленное проектирование и специфически обоснованная организация жизнедеятельности подростков в летней физико-математической школе на условиях равноправного партнерства и содержательного, эмоционально насыщен-

ного общения, открывающего пути самореализации личности, в результате выступают гарантом развития математической одаренности подростка.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Евладова Е.Б. Дополнительное образование детей: Учеб. пособие. М., 2002. 352 с.
2. Ершова Е.С. Проблемы развития творческих способностей обучающихся в учреждениях дополнительного образования // Вестник МГОУ. Серия «Педагогика», 2010. № 3. С. 29-32.
3. Корнева Н.Ю. Социально-педагогическая поддержка подростков в условиях ДО: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2004. 19 с.
4. Сальцева С.В., Жданова С.Н. Социум и школьник: методология педагогического исследования взаимодействия. М., 2010. 185 с.
5. Социальное воспитание в учреждениях дополнительного образования детей: Учеб. пособие / Б.В. Куприянов, Е.А. Салина и др.; под ред. А.В. Мудрика. М., 2004. 240 с.
6. Шкильменская Н.А. О гуманитарной ценности школьного математического образования // Известия ЮФУ. Педагогические науки, 2011. № 3. С. 104-113.